

Федеральное государственное автономное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

---

**С. Н. Зоркин, В. Ю. Сальников,  
Ф. О. Туров, Д. С. Шахновский**

---

# **ЛЕЧЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО МЕГАУРЕТЕРА У ДЕТЕЙ**

---

Москва • 2021

УДК 616.62-008.227-07-089

ББК 57.336.965.7-4-5

Л53

**Рецензенты:**

**Меновщикова Л.Б.**, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России

**Рудин Ю.Э.**, д.м.н., руководитель группы детской урологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина — филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

Л53 Лечение первичного обструктивного мегауретера у детей : монография] / С. Н. Зоркин, В. Ю. Сальников, Ф. О. Туров, Д. С. Шахновский.— М.: ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, 2021. — 116 с.

**ISBN 978-5-6046352-0-9**

Монография посвящена актуальной проблеме в детской урологии — диагностике и лечению первичного обструктивного мегауретера. Представлены методы диагностики первичного обструктивного мегауретера, а также возможности хирургической коррекции первичного обструктивного мегауретера у детей раннего возраста, включая антирефлюксную реимплантацию мочеточника, эндоскопическое стентирование и баллонную дилатацию высокого давления пузырно-мочеточникового сегмента.

Монография предназначена детским врачам — урологам, хирургам, нефрологам, а также студентам медицинских вузов, ординаторам и аспирантам.

**УДК 616.62-008.227-07-089**

**ББК 57.336.965.7-4-5**

ISBN: 978-5-6046352-0-9



© Коллектив авторов, 2021  
© ФГАУ «НМИЦ здоровья детей»  
Минздрава России, 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ГЛАВА 1. Современный взгляд на проблему хирургического лечения первичного обструктивного мегауретера</b> .....	8
1.1. Методы диагностики и прогнозирования на современном этапе.....	9
1.2. Инвазивные хирургические методы лечения первичного обструктивного мегауретера у детей.....	12
1.2.1. Реимплантация мочеточника.....	12
1.2.2. Этапные хирургические вмешательства (уретерокутанеостомия, нефростомия, рефлюксирующая реимплантация мочеточника) .....	14
1.3. Малоинвазивные хирургические методы лечения первичного обструктивного мегауретера у детей.....	18
1.3.1. Эндоскопическое стентирование мочеточника .....	21
1.3.2. Эндоскопическое бужирование мочеточника .....	24
1.3.3. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления.....	25
1.3.4. Эндоскопическая уретеротомия .....	28
<b>ГЛАВА 2. Общая характеристика параметров исследования</b> .....	31
2.1. Методы диагностики .....	32
2.2. Методы хирургического лечения (реимплантация, стентирование, баллонная дилатация) .....	36
2.3. Параметры исследования.....	39
<b>ГЛАВА 3. Анализ эффективности антирефлюксной реимплантации мочеточника в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера</b> .....	42
<b>ГЛАВА 4. Анализ эффективности трансуретрального эндоскопического стентирования уретеровезикального сегмента в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера</b> .....	52

<b>ГЛАВА 5. Анализ эффективности трансуретральной эндоскопической баллонной дилатации уретерovesикального сегмента в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера</b> .....	63
--	----

<b>ГЛАВА 6. Сравнительный анализ эффективности и алгоритм применения методов антирефлюксной реимплантации мочеоточника, эндоскопического стентирования и баллонной дилатации высокого давления в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера у детей</b> .....	77
--	----

6.1. Анализ эффективности реимплантации, стентирования и баллонной дилатации высокого давления в зависимости от характера исходов лечения .....	77
6.2. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте до одного года.....	81
6.3. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте от 1 до 3 лет .....	84
6.4. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте от 3 до 5 лет .....	87
6.5. Алгоритм выбора и применения методов антирефлюксной реимплантации, эндоскопического стентирования и баллонной дилатации высокого давления в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера у детей первых 5 лет жизни .....	93

<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	95
-------------------------	----

<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПЕРВИЧНЫМ ОБСТРУКТИВНЫМ МЕГАУРЕТЕРОМ</b> .....	102
---	-----

<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	104
--------------------------------	-----

---

## СПИСОК АББРЕВИАТУР И СОКРАЩЕНИЙ

---

**БДВД** — баллонная дилатация высокого давления

**ИДП** — индекс дефицита паренхимы

**МВС** — мочевыделительная система

**ПМР** — пузырно-мочеточниковый рефлюкс

**ПОМ** — первичный обструктивный мегауретер

**DMSA** (dimercaptosuccinic acid) — димеркаптосукциновая кислота, меченая радиоактивным технецием<sup>99m</sup>, радиофармпрепарат

**DRF** (differential renal function, от английской транскрипции, принятой в протоколах радионуклидных исследований) — дифференциальная ренальная функция

**Fr** (French) — единица шкалы измерения диаметра мочевого катетера

**MAG3** (mercaptoacetyltriglycine) — меркаптоацетилтриглицерин, меченный технецием<sup>99m</sup>

## ВВЕДЕНИЕ

**П**ервичный обструктивный мегауретер (ПОМ) — это патологический процесс, обусловленный дисморфогенезом тканевых структур дистального отдела мочеточника с формированием стриктуры на уровне уретровезикальный сегмента, определяющий вторичную дилатацию верхних мочевых путей и последующие нарушения уродинамики по обструктивному типу со снижением почечной функции в различной степени на стороне поражения.

Первичный обструктивный мегауретер, по данным различных авторов, встречается в 15–25% случаев среди прочих форм обструктивных уропатий [6, 120, 153]. Большое популяционное исследование, включившее 150 000 новорожденных детей, проведено в 2016 г. в Минске. По итогам анализа, распространенность ПОМ составила 0,78 случая на 1000 детей; в то же время доля ПОМ в структуре постнатальной урологической патологии — 6,3% [77].

В настоящее время большинство авторов указывают на клиническую целесообразность выбора выжидательной тактики в отношении ПОМ. По данным исследователей, занимающихся проблемой ПОМ, по истечении первого года жизни у 80–85% пациентов нормализуются или значительно улучшаются уродинамические и функциональные показатели верхних мочевых путей [1, 76, 83, 85, 100, 111, 128, 129, 131].

Тем не менее в 15–20% случаев ПОМ требуется хирургическое вмешательство.

Показаниями к оперативному лечению являются:

- нарастающая дилатация верхних мочевых путей;
- прогрессирующая компрессия паренхимы вовлеченной почки с нарушением кровотока по данным ультразвукового исследования;
- обструктивная модель уродинамики и падение парциальной функции почки ниже 40% по данным нефросцинтиграфии;
- упорная фебрильная мочева инфекция [4, 109, 114, 130, 135, 158].

Максимально эффективной хирургической процедурой является реимплантация мочеточника с антирефлюксной защитой (далее — реимплантация) [14]. На современном этапе для хирургического решения проблемы ПОМ в качестве альтернативы применяются малоинвазивные эндоскопические технологии [38], но обобщающая информация по вопросу выбора методов хирургического лечения мегауретера у детей первых лет

жизни дискутабельна и во многом не дает убедительного и однозначного ответа на тактические вопросы выбора того или иного метода хирургического лечения в зависимости от характера и тяжести патологии, а также от возраста самого пациента [36, 54]. Лишь отдельные авторы предлагают к рассмотрению результаты сравнительного анализа применения хирургических методик на небольших выборках пациентов [27, 36]. Современный этап развития медицинской науки требует поиска унифицированных схем хирургического лечения, ожидаемо значимый уровень эффективности которых может быть предопределен в условиях доказательной медицины.

Необходимость разработки определенной стратегии хирургического лечения ПОМ у детей, особенно первых лет жизни, с использованием в том числе малоинвазивных и высококомплаентных хирургических процедур, определяемой как тяжестью патологического процесса, так и возрастом самого пациента, стала поводом к проведению нашего исследования и написанию монографии.

Авторы, опираясь на современные мировые исследования по проблеме хирургического лечения ПОМ у детей и собственный клинический опыт, используя методы статистического анализа, разработали практический алгоритм выбора хирургических техник в зависимости от тяжести течения патологии и возраста пациента и научно обосновали его эффективность. Отдельная глава монографии посвящена особенностям применения малоинвазивного метода баллонной дилатации высокого давления в лечении ПОМ у детей.

---

---

# ГЛАВА 1

## Современный взгляд на проблему хирургического лечения первичного обструктивного мегауретера

---

Современная лечебная тактика в отношении ПОМ определяется степенью обструктивных изменений уретровезикального сегмента и обусловленными этим нарушением уродинамики с дилатацией верхних мочевых путей и снижением ренальной функции. Совокупность анализируемых данных и определяет дальнейший пошаговый клинико-диагностический алгоритм [13, 19, 31, 51, 56, 68, 147].

В настоящее время большинство авторов указывает на клиническую эффективность и тем самым на predetermined целесообразность консервативного подхода к лечению ПОМ. Нехирургическая концепция признана приоритетной в тактике ведения ПОМ и базируется на теории незрелости морфологических структур и возрастной дисфункции мочевых путей. Единой концепции этиологии ПОМ в настоящее время не представлено. В качестве наиболее распространенных причин возникновения данного вида уропатии рассматриваются:

- 1) анатомическая диспропорция соотношения объема продольных и циркулярных мышечных волокон, составляющих дистальную часть мочеточника, с преобладанием последних и увеличение соединительнотканной составляющей эластического каркаса мочеточника за счет грубоволокнистой ткани [14];
- 2) высокий постнатальный уровень трансформирующего фактора роста (transforming growth factor, TGF), вызывающего собственно аномальный морфогенез как гладкомышечных клеток, так и коллагена различных типов в стенке мочеточника, определяющих степень дистальной обструкции [28, 98];
- 3) угнетение активности контрактивных лейомиоцитов стенки мочеточника, определяющих ее тонус и перистальтическую активность, по причине снижения плотности распределения интерстициальных клеток Кахала (Interstitial cell of Cajal, ICC), выступающих, по данным исследований, в качестве пейсмейкеров [29, 132, 140].



Изменение рассматриваемых факторов положительной направленности с течением времени и составляет потенциальную способность мочеоточника ребенка восстанавливать свои морфофункциональные параметры.

По данным исследователей, занимающихся проблемой ПОМ, по истечении первого года жизни у 80–85% пациентов купируются или значительно улучшаются клинические показатели при мегауретере начальных стадий развития и почти у 65% при более выраженных стадиях [76, 83, 85, 100, 111, 119, 131].

Значимым компонентом тактики консервативного ведения является превентивная пролонгированная антибактериальная профилактика, позволяющая снизить риск фебрильной инфекции мочевых путей на 50–55% и тем самым предотвратить поражение паренхимы и снижение ренальной функции [89]. При этом рецидивирующие инфекции мочевых путей на протяжении периода наблюдения, по мнению отдельных исследователей, не являются безусловным показанием к хирургической коррекции [163].

Тем не менее при наличии постнатального нарушения ренальной функции и расширении мочеточника более 15 мм прогноз в отношении репаративных возможностей без хирургического участия становится сомнительным [110].

### **1.1. Методы диагностики и прогнозирования на современном этапе**

Потенциал современной первичной диагностики и дальнейшего мониторинга ПОМ на основании обобщенного клинического опыта определен методами ультразвукового сканирования, рентгенологической и радионуклидной визуализации. Важное значение для своевременного контроля в процессе наблюдения за течением патологии имеет диагностический протокол, позволяющий максимально адекватно оценивать текущее состояние патологии [63, 100, 111, 126, 152].

Ультразвуковое исследование, начиная с пренатального периода, является ключевым методом первичной диагностики и последующего мониторинга. Значительно расширяет диагностическую ценность метода ультразвуковой визуализации возможность доплер-картирования. Допплерография представляет данные по характеру сосудистых изменений паренхимы почки, является маркером степени тяжести патологического процесса и служит достаточно валидным прогностическим индикатором [11, 86, 147].

Методы рентгенологического исследования органов мочевыделительной системы являются частью стандартного протокола первичной диагно-

стики ПОМ на госпитальном уровне. Микционная цистография позволяет дифференцировать характер уропатии, исключая как наличие пузырно-мочеточникового рефлюкса (ПМР), так и сопутствующие патологические состояния нижних мочевых путей, включая нейрогенный мочевой пузырь, уретероцеле, инфравезикальную обструкцию. Экскреторная урография — большей частью традиционно необходимый диагностический инструмент первичной диагностики ПОМ — позволяет дать оценку структурным и функциональным изменениям верхних мочевых путей, определяя стадию течения заболевания и тем самым выбор тактики дальнейшего лечения.

Нефросцинтиграфия — современный тренд в менеджменте ПОМ. Данные радионуклидного исследования (в том числе и с диуретической нагрузкой) позволяют не только оценить степень и динамику обструкции, но и достоверно определить уровень снижения и изменения отдельной ренальной функции на всех этапах наблюдения и лечения ПОМ и являются наиболее объективными для прогнозирования исходов [45, 130, 139, 144, 152].

Работами многих исследователей доказаны преимущества проводимых при патологии мочевых путей радионуклидных исследований. Возможность применения с первых месяцев жизни пациента, высокая информативность и детализация определяемых параметров, возможность отдельной оценки ренальной функции и низкий уровень лучевой нагрузки определяют радионуклидные исследования в качестве преимущественного направления инструментальной диагностики функционального состояния паренхимы почек и уродинамики мочевых путей [49, 62].

При мониторинге пациента с ПОМ как на дооперационном, так и послеоперационном этапе важное место занимает оценка динамики изменения парциальной ренальной функции. Для определения данного показателя наиболее достоверным и информативным является метод статической нефросцинтиграфии [72]. В основе исследования лежит регистрация радиоактивности нефротропного индикатора, который избирательно накапливается в функционирующей паренхиме почек, с последующей компьютерной обработкой полученных данных.

Как правило, для статической сцинтиграфии используется радиофармпрепарат  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA (dimercaptosuccinic acid, 2,3-димеркаптоянтарная кислота, меченная технецием $^{99m}$ ). Метод не требует специальной подготовки больного. Дополнительным преимуществом нефросцинтиграфии являются возможность избежать побочных действий йодсодержащих препаратов и низкая (по сравнению с урографией) лучевая нагрузка на гонады [52]. Динамическая нефросцинтиграфия с использованием меркаптоацетилтриглицерина, меченного технецием $^{99m}$  (mercaptoacetyltriglycine, MAG3), также

применяется для диагностики ПОМ и по данным исследования, проведенного с целью сравнения информативности, не отличается достоверностью оценки отдельной ренальной функции от статической нефросцинтиграфии с DMSA [149], но нацелена в первую очередь на изучение уродинамики верхних мочевых путей, в том числе и с применением диуретической пробы с фуросемидом.

#### ■ Показания к хирургическим методам лечения

Несмотря на высокую эффективность консервативного подхода к сопровождению ПОМ, в 15–20% случаев заболевания требуется переход к хирургическому лечению. По мнению большинства авторов, абсолютными показаниями к хирургическому вмешательству являются упорные фебрильные мочевые инфекции, не поддающиеся антибактериальной терапии; нарастающая дилатация верхних мочевых путей; прогрессирующая компрессия паренхимы заинтересованной почки и нарушение в ней показателей кровотока по данным ультразвукового исследования, а также обструктивная модель уродинамики и падение парциальной функции почки ниже 40% по данным нефросцинтиграфии.

Относительным показанием к оперативному вмешательству является возраст пациента старше 3–4 лет при условии отсутствия положительной динамики, несмотря на проводимые консервативные мероприятия [4, 109, 114, 130, 135, 158]. Кроме того, необходимость безусловной хирургической коррекции возникает при наличии сочетания ПОМ с унилатеральным рефлюксом [82].

Четких критериев сроков и типов хирургических вмешательств не сформировано [69], но исследователями указывается в качестве оптимального возраст 12–18 месяцев, наиболее подходящий для выполнения реимплантации [159]. Этапным хирургическим эквивалентом при декомпенсированных формах ПОМ на первом году жизни пациента является процедура временного отведения мочи [54].

Цели деривации мочи на первом году жизни пациента — восстановить проходимость верхних мочевых путей, максимально нормализовать уродинамику, способствовать купированию мочевого синдрома, улучшить ренальную функцию. Кроме того, указывается на возможность постепенного сокращения диаметра расширенного мочеточника, что создает предпосылки к более успешной последующей реимплантации [44].

Интересным представляется консенсус Британской ассоциации детских урологов (British Association of Paediatric Urologists, BAPU) по первичному обструктивному мегауретеру 2014 года, составленный по итогам обсуждения результатов статистического анализа более чем полутора тысяч

опубликованных сообщений, касающихся тактики медицинского (в том числе и хирургического) сопровождения первичного обструктивного мегауретера. В рамках документа рекомендована консервативная тактика в отношении ПОМ с обязательной антибактериальной профилактикой. При упорных фебрильных инфекциях мочевых путей, снижении почечной функции ниже 40% и нарастании явлений уретерогидронефроза хирургическое вмешательство признано оправданным. Оптимальным для выполнения антирефлюксной реимплантации определен возраст пациента старше одного года жизни, но признана и возможность операций в более раннем возрасте. Альтернативой в младенческом возрасте признаны малоинвазивные эндоскопические технологии [104].

Хирургическое вмешательство при ПОМ может быть инвазивным (как правило, открытым), малоинвазивным, окончательным или этапным. В свою очередь этапные вмешательства возможно разделить на операции наружного и внутреннего дренирования. Выбор вида оперативного пособия зависит от ряда анатомо-функциональных условий (состояние пациента, его возраст, тяжесть течения патологического процесса, степень потери ренальной функции) и определяемых этим целей, стоящих перед практическим врачом.

## **1.2. Инвазивные хирургические методы лечения первичного обструктивного мегауретера у детей**

### **1.2.1. Реимплантация мочеточника**

В большинстве случаев реимплантация — окончательное по хирургической сути вмешательство, представляет собой неоуретероцистоанастомоз по одной из известных методик [47]. Но у детей первого года жизни подобные операции не рекомендованы многими авторами, поскольку малый размер мочевого пузыря в большинстве случаев реимплантации расширенного мочеточника, даже с применением приема «обуживания» его диаметра, не позволяет сформировать надежный антирефлюксный механизм, что является причиной послеоперационного осложнения в виде пузырно-мочеточникового рефлюкса. Кроме того, ввиду травматичности вмешательства существует риск нарушения механизмов иннервации мочевого пузыря и формирования последующей резистентной нейрогенной дисфункции [14, 36].

Имеются отдельные публикации, в которых авторы свидетельствуют о возможности выполнения при нарастающей обструкции или падении ренальной функции почки полноценно функционирующих уретероцистоанастомозов у детей с первого месяца жизни, несмотря на риск возникновения вышеперечисленных осложнений [30, 134]. Так, например, на опыте 49 ран-

них реимплантации в первые месяцы жизни с последующим наблюдением на протяжении 7 лет автором одного исследования [99] не получено достоверных сведений о нарушении функции мочевого пузыря и выдвинуто предположение о том, что ранние реконструктивные операции возможны и последующие осложнения лишь свидетельствуют о недостаточном опыте хирургов.

На протяжении эволюции хирургического лечения ПОМ многими авторами выработаны основные принципы хирургической коррекции и определены преференции наиболее распространенных методик. Так, при анализе данных 1000 пациентов, перенесших реимплантацию мочеточника по поводу патологии верхних мочевых путей, А.Л. Ческис с соавт. (1999) [70] сформировали заключение о необратимости и в то же время идентичности структурных изменений патологически трансформированного участка мочеточника вне зависимости от его локализации (пиелоуретеральный и уретровезикальный сегменты). Эти выводы позволили исследователям обосновать универсальный хирургический подход — необходимость резекции патологически измененного сегмента и замену его при создании анастомоза функционально полноценным участком. При этом при коррекции ПОМ получено около 90% удовлетворительных послеоперационных результатов за более чем пятилетний период наблюдения [70, 96]. Похожие данные приведены К.М. Аль-Кади (2004) в рамках более позднего исследования с заключением о патогенетической обоснованности предлагаемых операций [4]. Но для успеха выполняемых реимплантаций по результатам серии хирургических вмешательств предварительная деривация мочи, по данным И.Б. Осипова (2013), потребовалась в половине случаев [42]. Обоснованной является необходимость тщательного анализа всех имеющих факторов в преддверии операции с целью увеличения процента положительных исходов хирургического вмешательства [79].

Создание неуретероцистоанастомоза по методам Cohen или Politano-Leadbetter с возможным моделированием дистальной части мочеточника по Hendren у детей в возрасте одного года жизни рекомендуется в качестве основного хирургического вмешательства ввиду высокой эффективности [21, 36, 64, 76, 84, 90]. Однако следует помнить о возможности послеоперационных осложнений. Так, при анализе 460 выполненных реконструкций в исследовании С. Viville (1985) было выявлено 7% случаев осложнений в виде послеоперационного стеноза вновь созданного уретровезикального соустья и послеоперационного ПМР [160]. В другом исследовании С.А. Peters и соавт. (1989) также доложили о реконструкции уретровезикального соустья у младенцев в 90% случаев ПОМ (47 наблюдений) с последующим 17%-м уровнем осложнений в виде формирования

послеоперационного ПМР [138]. Данные о 10% неудовлетворительных результатов операций получены по результатам анализа выполненных 150 реимплантаций в исследовании А.Л. Ческиса с соавт. (2004) [71]. В руководстве по детской урологии также сообщается о высоком уровне неэффективности открытых операций [14].

Наличие неудовлетворительных результатов в достаточно высоком проценте реимплантаций по поводу ПОМ потребовало поиска новых путей решения проблемы.

### **1.2.2. Этапные хирургические вмешательства (уретерокутанеостомия, нефростомия, рефлюксирующая реимплантация мочеточника)**

Эффективность временного отведения мочи при декомпенсации либо прогрессировании ПОМ подтверждается работами многих авторов. Так, по результатам исследования Ю.Э. Рудина (2002), метод уретерокутанеостомии в этапном лечении одностороннего ПОМ был предложен как эффективная малоинвазивная процедура; при двухстороннем процессе, по мнению исследователя, более целесообразными являлись внутреннее стентирование либо выполнение Т-образной обратной уретерокутанеостомы [53].

Необходимость этапного выбора малоинвазивного вмешательства также подтверждена исследованием Ш.И. Салихар (2010) [57], в котором установлено, что факторами, определяющими эффективность применения различных малоинвазивных методов, являются выраженность морфологических изменений верхних мочевых путей и степень потери секреторной функции. По заключению исследователя, при начальных стадиях развития патологии методом выбора является внутреннее стентирование. При ухудшении состояния и наличии явлений декомпенсации более обосновано использование наружных методов дренирования.

#### **■ Уретерокутанеостомия**

По данным многих исследователей, уретерокутанеостомия — эффективный метод временного наружного отведения мочи, необходимый как предварительный этап восстановления анатомо-функционального состояния верхних мочевых путей при ПОМ в ожидании сроков выполнения реконструктивной операции. Чем раньше реализовано наложение уретерокутанеостомы, тем отчетливее исход последующей реимплантации и прогноз в целом. Показаниями для уретерокутанеостомии являются прогрессирующая дилатация мочеточника и чашечно-лоханочной системы, падение функции почки, а также неконтролируемая мочева инфекция [46, 108, 121, 127, 143].

Проанализировав опыт наблюдения 366 пациентов с ПОМ, где в 125 случаях потребовалось прибегнуть к уретерокутанеостомии, R. Rabinowitz с соавт. (1977) [141] указали на удовлетворительную эффективность процедуры. Петлевая уретерокутанеостома, по мнению авторов, была предпочтительнее, чем концевая, поскольку обеспечивала более проксимальное дренирование и позволяла избежать сморщивания мочевого пузыря при двустороннем процессе.

При наличии показаний для хирургической интервенции в случае ПОМ у новорожденных, дополнительно подтвержденных данными нефросцинтиграфии, В. Lettgen с соавт. (1993) [124] выполнили у 24 пациентов уретерокутанеостомию, и по итогам наблюдения в течение первого года лишь четверо из них потребовали последующей реимплантации. Для основной группы, по утверждению авторов, уретерокутанеостома послужила окончательным хирургическим инструментом, позволившим ликвидировать ПОМ.

Необходимость применения уретерокутанеостомии, по мнению М.Е. Охлопкова (2002) и Ю.Э. Рудина (2002), определяется данными предварительного комплексного обследования, позволяющего уточнить характер обструкции, степень нарушения функции и потери сократительной способности мочеточника [44, 53]. При наличии декомпенсированного обструктивного мегауретера методом выбора отведения мочи при одностороннем процессе является уретерокутанеостома с формированием уретерокутанеостомы Т-образного типа, а при одностороннем поражении целесообразно формирование «терминальной» уретерокутанеостомы.

Сравнительный анализ опыта использования уретерокутанеостомии и везикостомии провел в своем исследовании Г.В. Козырев (2008) [24], доказав, что уретерокутанеостома более эффективна в условиях выраженного нарушения уродинамики верхних мочевых путей и декомпенсации почечной функции.

Сравнение эффективности применения в зависимости от стадии течения ПОМ уретерокутанеостомии и перкутанной нефростомии стало целью исследования А.И. Филатова и соавт. (2011; 2013) [66, 67]. Было установлено, что при наличии уретерокутанеостомы отсутствует риск катетерассоциированных инфекций, а темп сокращения мочеточника выше. Эти данные позволили рекомендовать уретерокутанеостомию для этапного отведения мочи. Тем не менее в случае необходимости ургентной деривации авторами рекомендована перкутанная нефростома.

### ■ Нефростома

Метод открытой нефростомии для ургентного временного отведения мочи из заблокированной почки при ПОМ в настоящее время используется

достаточно редко, поскольку альтернативно активно применяется более выгодная, с точки зрения малоинвазивности, пункционная нефростомия.

Метод перкутанной нефростомии занимает отчетливо промежуточное положение в спектре применяемых хирургических вмешательств. С одной стороны, метод относится к этапным процедурам наружного дренирования, с другой — представляет собой достаточно малоинвазивное хирургическое пособие.

Впервые метод пункционной нефростомии при этапном лечении обструктивного гидронефроза описал W.E. Goodwin с соавт. в 1955 г. [112]. С того времени многими авторами пункционная нефростомия рекомендована как легковыполнимая, малотравматичная и эффективная процедура в ряду методов наружного и внутреннего отведения мочи [33, 61, 122].

Говоря о преимуществе использования перкутанной нефростомы, исследователи отдельно указывают на селективную эффективность процедуры в отношении случаев, требующих ургентной деривации мочи. Техника нефростомии позволяет применять метод, начиная с первых дней жизни пациента [150, 151, 157].

С целью анализа осложнений пункционной нефростомии D. Milanović с соавт. (1990) [133] рассмотрели 318 случаев применения метода. Сепсис и значимое кровотечение составили 3% «больших» осложнений, что соответствовало, по утверждению авторов, стандарту американского Общества интервенционной радиологии (Society of Interventional Radiology, SIR) — не более 4% случаев геморрагий и септического шока. Были рекомендованы пошаговое соблюдение алгоритма выполнения процедуры и обязательная антибактериальная терапия для снижения риска осложнений. По данным другого исследователя, риск септического осложнения оказался максимальным при нефростомии в условиях имеющейся обструкции на фоне ранее предпринятой неудачной инвазивной процедуры [133]. Сходные данные по результатам изучения исходов перкутанных нефростомий опубликовали R.J. Zagoria, R.B. Dyer (1999) [162], представив пошаговый алгоритм выполнения процедуры. Авторами представлен также анализ возможных осложнений и рассмотрены способы их разрешения.

В исследовании С.С. Зенкова (1998) [18] выполнен сравнительный анализ эффективности методов перкутанной нефростомии и внутреннего стентирования. В качестве преимуществ нефростомы были указаны техническая простота исполнения, прямой путь отведения мочи, интактность по отношению к мочеточнику и возможность отдельной оценки качественно-количественных показателей диуреза, тем не менее, по мнению автора, нефростома не позволяла обеспечить внутреннюю герметичность лоханки, требовала ухода и была подвержена инфицированию и миграции.



В серии из 28 пациентов с ПОМ младенческого возраста Р.З. Ахметшин с соавт. [8] применил нефростомию и внутреннее дренирование. По мнению авторов, методы оказались одинаково эффективными и позволили сохранить функцию почек.

О высоком проценте успеха применения перкутанной нефростомии с ультразвуковым ассистированием на примере 412 случаев ее выполнения сообщил S. Agostini с соавт. (2003) [78], при этом 78% процедур были обусловлены экстренными показаниями. Были отмечены 119 «малых» осложнений, в числе которых инфекции мочевых путей, миграция стента, незначительное кровотечение, формирование гематомы и перфорация лоханки, купированные консервативно. В серии имели место пять «больших» осложнений. Сепсис и значительное кровотечение потребовали реанимационных мероприятий и заместительной гемотрансфузии.

Анализируя используемые методы перкутанной нефростомии в 276 случаях применения различными хирургами в условиях Британского обучающего центра, T.M. Wah с соавт. (2004) [161] пришел к выводу о средней эффективности операторов на уровне 88–95% при наличии «больших» и «малых» осложнений в 4–8 и 3–15% случаев соответственно. Наиболее удобным зарекомендовал себя метод одношаговой сонографически контролируемой перкутанной нефростомии. На опыте 318 перкутанных нефростомий другим исследователем показано 3% осложнений в виде геморрагии и сепсиса [125].

По данным О.К. Сапаева (2009) [60], перкутанная нефростома является первым этапом восстановительного лечения ПОМ на стадии «обратимой декомпенсации», позволяя существенно улучшить функцию почки, но при наличии «необратимой декомпенсации» значимого улучшения сократительной функции почки и мочеточника не наступает.

Нефростома, по мнению Е.И. Юшко и А.В. Строцкого (2011) [76], позволяет немедленно восстановить отток мочи из заблокированной почки и в кратчайший срок купировать явления острого пиелонефрита, что более выгодно в сравнении с наложением уретерокутанеостомы, учитывая инвазивность и травматичность последней по отношению к мочеточнику. Более того, функционирование нефростоми в течение нескольких недель позволяет уменьшить диаметр мочеточника, что при последующей реконструктивной операции облегчает выполнение реимплантации.

#### ■ Рефлюксирующая реимплантация мочеточника

Данные о результатах применения рефлюксирующей реимплантации мочеточника у 3 пациентов с тяжелым течением мегауретера по причине эктопии мочеточника впервые опубликовали S.D. Lee и соавт. (2005) [123]. Метод, по описанию авторов, представлял собой уретероцистоанастомоз

по типу «конец в бок». Технологически мочеточник отсекался выше места обструкции и анастомозировался с боковой стенкой мочевого пузыря в свободной форме, что переводило тяжелую обструктивную форму патологии в более компенсируемую рефлюксирующую. Исходные показатели уродинамики и функции были неудовлетворительными, но в двух случаях данная хирургическая процедура оказалась эффективной и позволила, по выражению авторов, «выиграть время» для последующей окончательной реконструкции.

Более детальные сведения по итогам выполненной у 16 пациентов рефлюксирующей реимплантации представил М. Каефер с соавт. (2014) [115]. Авторы также предложили пересекать мочеточник выше места сужения и формировать уретероцистоанастомоз в свободно рефлюксирующей форме по типу «конец в бок» (проводя аналогию с методом эндоскопического лечения уретероцеле путем рассечения) с созданием «управляемого» ПМР. Обязательным условием являлась антибактериальная супрессия на протяжении всего периода функционирования рефлюксирующего анастомоза. Последующее реконструктивное вмешательство было реализовано через тот же операционный доступ. По итогам наблюдения было отмечено значительное улучшение оттока мочи у всех пациентов. В трех случаях имела место инфекция мочевых путей. В двух случаях ввиду изначально выраженной депрессии ренальной функции потребовалась нефрэктомия. Метод рефлюксирующей реимплантации предложен авторами как эффективная этапная опция в этапном лечении ПОМ.

В рамках консенсуса Британской ассоциации детских урологов метод рефлюксирующей реимплантации мочеточника при хирургическом лечении ПОМ, наряду с эндоскопическим стентированием мочеточника, рассмотрен в качестве альтернативы иным этапным хирургическим вмешательствам [104].

В России результаты первого опыта применения рефлюксирующей реимплантации мочеточника при ПОМ в серии из 5 пациентов опубликованы В.Ю. Сальниковым и С.Н. Зоркиным [59]. В четырех случаях, по данным авторов, временная деривация мочи подобным способом позволила восстановить ренальные показатели и дожидаться возможности последующей антирефлюксной реимплантации.

### **1.3. Малоинвазивные хирургические методы лечения первичного обструктивного мегауретера у детей**

В отношении развития и клинического успеха применения малоинвазивных методик детская урология за последние десятилетия сделала качественный шаг вперед.

В девяностых годах прошлого столетия обсуждались достоинства и недостатки различных форм цистостомии и везикостомии (троакарная, по Митрофанову, по Lapidès и пр.) в лечении декомпенсированных стадий обструктивной уропатии. Нефростомии выполнялись из открытого доступа и были травматичными, пункционный способ выполнения нефростом сопровождался высоким риском кровотечения и ранения близлежащих анатомических образований, а реализация уретерокутанеостом грозила необратимыми изменениями структуры и функции мочеточника и мочевого пузыря [5].

Тем не менее в тот же период времени эндоскопические вмешательства для лечения обструктивных уропатий приобретали все больше сторонников. В малых сериях случаев ПОМ были опробованы методы эндоскопического бужирования, баллонной дилатации высокого давления (БДВД) и эндоуретеротомии. В экстренных случаях для отведения мочи применялась чрескожная нефростомия. Ближайшие результаты были проанализированы и оценены положительно. Внедрение в практику малоинвазивных вмешательств определило новое перспективное направление в детской урологии. Эндоскопические методы оказались не менее эффективными, чем традиционные хирургические вмешательства. При этом их типовые осложнения в небольшом количестве случаев оказались несоизмеримы с их достоинствами — технической простотой исполнения, малоинвазивностью, безопасностью и переносимостью пациентами [35].

Патогенетическое обоснование малоинвазивного метода лечения врожденного мегауретера стало результатом проделанной И.Л. Бабаниным (1997) [9] работы, что позволило предложить трансуретральное эндоскопическое стентирование верхних мочевых путей в качестве эффективной хирургической процедуры.

В 2008 г. в Москве на симпозиуме по детской хирургии были предложены рекомендации по диагностике и лечению мегауретера у детей. Согласно рекомендациям были определены преимущества внутренних методов дренирования по отношению к наружным способам деривации, был предложен определенный консенсус по применению малоинвазивных методов, в рамках которого низкое внутреннее стентирование рекомендовалось при функциональной форме мегауретера, а при обструктивном мегауретере более эффективными были заявлены эндоскопические опции — бужирование, дилатация, стентирование и уретеротомия [21]. В то же время, по итогам проведенного анализа, другие исследователи не рекомендовали широкого использования малоинвазивных методик из-за отсутствия достаточного количества материала для анализа отдаленных результатов, но допускали применение малоинвазивных способов предва-

рительного отведения мочи при невозможности одноэтапной коррекции ПОМ, при этом авторы сообщали о преимуществе метода перкутанной пункционной нефростомии в экстренной ситуации в сравнении с уретерокутанеостомией [76].

Многие авторы определяют целесообразность практического применения малоинвазивных методов коррекции ПОМ в качестве предварительных, предшествующих операции реимплантации, либо альтернативных при условии невозможности выполнения одноэтапного оперативного пособия ввиду тяжести состояния пациента. Так, при сепсисе или острой почечной недостаточности авторы национального руководства по урологии рекомендуют выполнение уретерокутанеостомы в различных модификациях, характеризуя данную процедуру как единственно возможный метод деривации мочи. При неосложненном течении ПОМ допускается применять малоинвазивные эндохирургические методы, в том числе бужирование, стентирование мочеточника, баллонную дилатацию уретровезикального сегмента, эндоуретеротомию. Однако ввиду недостаточного количества накопленных отдаленных результатов применения малоинвазивных методов лечения указано на ограниченное применение эндохирургических методик [64].

В настоящее время малоинвазивные методы широко используются в лечении ПОМ. Степень нарушения функционального состояния верхних мочевых путей определяет выбор метода интервенции. По данным исследования Г.Н. Румянцевой с соавт. (2015) [55], при компенсированной стадии ПОМ может быть реализована эндоскопическая процедура (бужирование или баллонная дилатация с последующим внутренним стентированием) с целью устранения причины обструкции. При декомпенсации патологического процесса более эффективным представляется применение уретерокутанеостомии как способа наружного отведения мочи.

В исследовании О.В. Кораблинова с соавт. (2015) [27], обобщающем применение как открытых (различные формы уретерокутанеостомии), так и эндоскопических малоинвазивных вмешательств (бужирование и дилатация мочеточника баллонным катетером с последующим выполнением пролонгированного стентирования), показана высокая эффективность выполняемых малоинвазивных хирургических процедур при условии органической природы обструкции и раннего (у детей первых месяцев жизни) начала коррекции. Эндоскопические методы, по данным автора, оказались эффективными в большинстве случаев.

В свою очередь, в клинических рекомендациях по детской урологии (2015 г.) подтверждено, что общепринятый протокол ведения ПОМ не создан. Тем не менее при наличии показаний применение этапных и мало-

инвазивных способов патогенетически и клинически оправдано. Из возможных открытых методов коррекции рекомендована уретерокутанеостомия (как правило, терминальная), несмотря на возможность инфицирования и рубцевания мочеточника. При двустороннем процессе, по мнению авторов, предпочтительнее (во избежания «сухого» мочевого пузыря и последующего его сморщивания и утраты резервуарной функции) бужирование уретеровезикального соустья и последующее стентирование мочеточника Double J-стентом [36].

На возможность применения внутренних Double J-стентов (типа «двойной морской конек») для стентирования мочеточника при ПОМ на первом году жизни пациента в качестве метода временной деривации указано в работе М.К. Farrugia с соавт. (2014) [104], где сообщается также о возможности выполнения прямой (рефлюксирующей) реимплантации мочеточника в качестве малоинвазивной хирургической процедуры, имеющей целью восстановить уродинамику верхних мочевых путей и выиграть время для финального хирургического вмешательства.

Ретроспективный анализ случаев эндоскопического лечения ПОМ, по опубликованным данным 12 исследований с общей численностью пациентов в количестве 222 человек, выполнили А.Д. Doudt и соавт. (2018) [102]. На долю баллонной дилатации высокого давления пришлось 50% случаев малоинвазивного хирургического вмешательства, на долю уретеротомии с последующим стентированием — 30%, на долю стентирования — 20%. В целом указан уровень эффективности методов, близкий к 80%. В 1/3 случаев потребовалось повторное эндоскопическое вмешательство, у 5% пациентов осложнением явился ПМР. Авторы пришли к выводу, что эндоскопические вмешательства являются минимально инвазивной альтернативой реимплантации, но с меньшими показателями конечной эффективности.

### **1.3.1. Эндоскопическое стентирование мочеточника**

Одним из первых (1997) эффективность применения низкого мочеточникового стента в лечении нерефлюксирующего мегауретера исследовал И.Л. Бабанин [9]. Получив в итоге отчетливый положительный результат, автор рекомендовал низкое эндоскопическое стентирование мочеточника как действенную опцию малотравматичного хирургического воздействия. В тот же период времени (1999) данные по открытой инсталляции Double J-стента у двух пациентов младенческого возраста с ПОМ с последующим улучшением ренальных показателей опубликовали М.У. Shenoy и С.Н. Rance [145].

Метод стентирования, описанный Р.Д. Zimskind с соавт. (1967) [164], технологически почти не претерпел изменений, но уровень комплаентности и эффективности в целом, как определил в обзорном анализе данных

М.И. Коган с соавт. (2014) [23], значительно вырос за счет эволюции применяемых стентов.

По результатам научного исследования З.Р. Сабирзяновой (2004) [56] был сделан вывод о том, что метод стентирования позволяет обеспечить декомпрессию мочеточника при выраженном нарушении его сократительной активности и значительной дилатации. Применение метода низкого стентирования для разрешения обструкции при функциональной форме мегауретера было рекомендовано также И.В. Казанской и соавт. (2008) [21].

По обоснованному мнению Ш.И. Салихар (2010) [57], эффективность стентирования как метода временного отведения мочи предопределена тяжестью патологического процесса; на начальных стадиях патологии выбор метода является приоритетным в малоинвазивном хирургическом лечении мегауретера в сравнении с наружными методами деривации.

О высокой эффективности эндоскопического стентирования как метода минимально инвазивного лечения ПОМ, на основании оценки исходов в 54 случаях применения у новорожденных и младенцев, сообщили М.В. Левитская и соавт. (2012) [32]. Стентирование было обеспечено применением Double J-стента возрастного размера на срок от 1 до 3 месяцев. При анализе результатов авторами было отмечено явное восстановление уродинамики верхних мочевых путей и снижение числа последующих инфекционных осложнений.

В своей работе изучили исходы эндоскопического стентирования З.Б. Лобжанидзе и соавт. (2013) [34]. Группу анализа составили 219 пациентов с различными формами стриктур мочеточника. Стентирование выполнялось в качестве первого этапа хирургического лечения. По итогам наблюдения получено 40% положительных результатов, в 30% случаев потребовалось по две и более процедур стентирования. В заключении авторы подытожили, что процент положительных исходов проводимого эндоскопического стентирования гораздо выше в группе пациентов первых пяти лет жизни и значительно снижается у пациентов более старшего возраста.

Результаты применения низкого мочеточникового стента для эндоскопического стентирования при неретрофлюксирующем мегауретере в возрастных группах пациентов от 6 месяцев до 14 лет продолжительностью до 2 месяцев опубликовали А.М. Шамсиев и соавт. (2012; 2013) [73, 74]. Положительная динамика, по данным авторов, в течение первого года наблюдения после экстракции стента была достигнута в 72% случаев при ПОМ III–IV стадии, что позволило определить метод как малотравматичный и высокоэффективный.

Эндоскопическое пролонгированное внутреннее стентирование низким мочеточниковым стентом в завершении процедур эндоскопического бужирования или баллонной дилатации уретровезикального сегмента было реализовано О.В. Кораблиновым (2011) [25]. По мнению исследователя, стентирование является методом выбора в лечении ПОМ у детей первых трех лет жизни. Всего 8% пациентов потребовалось выполнение реконструктивных операций ввиду невозможности стентирования либо при состоявшейся неэффективности эндоскопических процедур, при этом мониторинг изменений был возможен по показателям мочеточникового выброса при проведении ультразвукового исследования. В то же время, анализируя опыт применения стентирования в группе 65 пациентов с обструктивным мегауретером, А.Ю. Павлов и соавт. (2015) [45] указали на более низкий процент эффективности метода. По данным исследования, успех стентирования во многом зависел от возраста пациента и не превышал 50%. Кроме того, по мнению авторов, потребовалось длительное наблюдение с применением радионуклидных методов контроля.

Несмотря на эффективность эндоскопического стентирования, по мнению С.В. Шкодкина и соавт. (2015) [75], следует принимать во внимание возможность возникновения осложнений в процессе реализации метода. Наиболее частыми осложнениями являются инфекция мочевых путей, бактериальная колонизация стента, миграция и обструкция стента, развитие морфологических и структурных изменений в дренируемом сегменте, развитие дезурических расстройств. Кроме того, возможны и технические трудности в установке стента.

Интересным представляется результат сравнительного исследования двух групп пациентов с первичным нерефлексирующим мегауретером, выполненным D.C. Varbancho (2008) [88]. Первую группу составили пациенты, находившиеся на консервативной терапии, а вторая группа была представлена больными, в лечении которых было использовано эндоскопическое стентирование. При анализе исходов течения заболевания в обеих группах учтены данные радионуклидного исследования и многие показатели, включая пол, возраст, морбидность и пр. При сравнении результатов не установлено существенных различий. Кроме того, наличие стента явилось причиной явной болезненности ощущений более чем у половины пациентов. Ввиду сходной эффективности применения стентирования в сравнении с терапевтическим подходом, по мнению исследователя, требуются более строгие показания к данной малоинвазивной процедуре.

Исследование с целью оценки эффективности применения эндоскопического стентирования при ПОМ провел М. Castagnetti (2006) с соавт. [95] в небольшой группе пациентов младенческого возраста. По итогам работы

автор указал, что стент позволяет эффективно дренировать уретровезикальное соустье, но уровень возможных осложнений (в первую очередь клинически значимые инфекции мочевых путей) в совокупности с техническими сложностями процедуры может достигать до 70%. Метод представляется ценным, по мнению автора, при снижении ренальной функции, однако с учетом возможных осложнений стентирование нецелесообразно при сохранной функции почки. В связи с предоставленными данными необходимость стентирования в каждом случае должна быть тщательно взвешена.

По заключению D. Carroll с соавт. (2010) [94], стентирование с применением Double J-стента у 38 пациентов позволило добиться разрешения мегауретера в 66% случаев. По мнению авторов, эндоскопическое стентирование является адекватной альтернативой ранним операциям и может использоваться в качестве первой линии хирургической интервенции.

Анализируя исходы стентирования мочеточников при обструктивном мегауретере в небольшой серии пациентов, M.K. Farrugia с соавт. (2011) [103] сообщили о 56% клинических случаев с положительными исходами, не потребовавшими дальнейшей хирургической коррекции, тем не менее было указано на наличие текущих осложнений в 30% случаев.

### **1.3.2. Эндоскопическое бужирование мочеточника**

Бужирование мочеточника посредством последовательного проведения через уретровезикальное соустье в мочеточник мочеточниковых бужей (или мочеточниковых катетеров) от 3-го до 6-го размера по французской шкале с последующей пролонгированной инсталляцией 5 Fr внутреннего стента представляется возможной малоинвазивной процедурой лечения ПОМ. Эффективность эндохирургической коррекции нарушения проходимости уретровезикального соустья методом эндоскопического бужирования и последующего стентирования подтверждена научным исследованием Д.А. Киселева (2003) [22]. В качестве критериев эффективности исследователь рассмотрел уменьшение размеров мочеточника, уменьшение дефицита паренхимы, улучшение показателей кровотока по данным ультразвукового мониторинга, а также стойкую ремиссию пиелонефрита.

Данные по итогам выполненных 114 процедур эндоскопического бужирования у пациентов с ПОМ представил А.А. Ахунзянов с соавт. (2008) [7] и охарактеризовал метод как малотравматичную альтернативу открытым операциям. По результатам применения бужирования А.Д. Айнакуллов также получил положительные исходы лечения ПОМ с 86%-м уровнем успеха (2011) [3], но, проводя дальнейшее исследование, автор пришел к выводу о целесообразности этапного подхода с длительным наблюдением и возможным переходом к реимплантации. В другом исследовании в короткой



серии пациентов младенческого возраста В.А. Дмитрияков и С.В. Печеный получили улучшение показателей в 70% случаев [16].

По данным исследования Л.Б. Меновщиковой и соавт. (2015) [37], показанием к эндоскопическому бужированию в серии 86 пациентов с ПОМ являлись сохраняющиеся расширение мочеточника более 10 мм и дилатация чашечно-лоханочной системы с нарушением функции почек по данным динамической нефросцинтиграфии. Бужирование, по опыту авторов, должно выполняться с использованием низкого мочеточникового стента размером 5 Fr с последующим стентированием продолжительностью до 2 месяцев. По итогам наблюдения отмечено значительное улучшение уродинамики; отсутствие инфекционных осложнений и восстановление ренальной функции констатировано в 90% случаев.

В исследовании Б.В. Долгова с соавт. (2015) [17] суммарная эффективность процедуры бужирования и стентирования мочеточника при ПОМ составила 76%. При этом положительные результаты при бужировании в случае тяжелых форм мегауретера (72%) оказались сопоставимыми с результатами бужирования в случае мегауретера средней степени тяжести (81%). В связи с этим авторы указали на целесообразность более обоснованного определения показаний к методам эндохирургического лечения и на необходимость совершенствования метода выполнения процедуры и поиска объективных критериев оценки результатов лечения.

Результаты применения бужирования и последующего стентирования у 35 пациентов с ПОМ представили Y. Teklalı и соавт. (2018) [155]. По данным ультразвукового исследования в динамике уменьшение размера мочеточника наступило в 89% случаев, а по данным нефросцинтиграфии ренальная функция улучшилась у 57% пациентов. Но лишь двум пациентам потребовались операции реимплантации ввиду неудачи эндохирургического лечения. В 30% случаев имели место осложнения. Авторы в целом оценили эффективность методики на уровне 97% и предложили данную эндохирургическую процедуру в качестве первой линии хирургического лечения ПОМ у детей.

### **1.3.3. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления**

Описание опыта применения баллонной дилатации высокого давления для коррекции обструктивного мегауретера впервые представлено J.M. Angulo с соавт. (1998) [81] по итогам эндоскопического лечения 11 пациентов в возрасте от 4 месяцев до 11 лет (из них ПОМ только у 6 пациентов). В половине случаев потребовалась повторная процедура БДВД. По заключению авторов, у всех пациентов по итогам лечения отмечено улучшение.

В исследовании с малым числом участников O. Angerri с соавт. (2007) [80] получили по данным MAG 3-нефросцинтиграфии отличный результат у 5 из 6 пациентов в возрасте от 1 до 3 лет, также применив метод БДВД. Авторы обозначили метод как эффективный, но с оговоркой о необходимости длительного наблюдения за пациентами после перенесенного вмешательства.

Данные о 5 пациентах первого года жизни с выраженным ПОМ, перенесших БДВД с последующим стентированием, опубликовали G. Torino с соавт. (2012) [156]. По мнению авторов, баллонная дилатация составляет успешную альтернативу открытым хирургическим вмешательствам.

В серии из 17 пациентов в возрасте от 3 до 12 лет M.S. Christman с соавт. (2012) [97] применили метод БДВД при стриктуре уретровезикального сегмента протяженностью до 2 см по данным уретерографии; при протяженности сужения более 2 см авторы дополнительно использовали метод эндоуретеротомии с последующей инсталляцией внутреннего стента. У 12 пациентов исследователями было достигнуто явное улучшение.

Выполнив БДВД у 10 пациентов младенческого возраста с ПОМ, в случае персистенции фиброзного кольца в проекции уретровезикального сегмента в рамках процедуры баллонной дилатации в трех случаях N. Carozza с соавт. (2015) [93] прибегнули к дополнительной эндохирургической процедуре рассечения зоны сужения. В таком сочетании эффективность малоинвазивного вмешательства составила, по заключению авторов, 83%.

В серии из 13 пациентов с первичным мегауретером L. García-Aparicio с соавт. (2012) [105] выполнили БДВД и достигли благоприятного исхода в 11 случаях. Этим же автором выполнен сравнительный анализ (2013) хирургического лечения ПОМ методами БДВД (13 пациентов) и реимплантации (15 пациентов) и получены сопоставимые конечные результаты, что определило вывод о высокой эффективности БДВД. В качестве осложнения в обеих группах зарегистрированы по два случая ПМР [106]. Накопив данные об исходах 20 выполненных БДВД, L. García-Aparicio с соавт. (2015) [107] сообщил о 4 случаях ПМР, потребовавших хирургического вмешательства.

После 19 процедур баллонной дилатации у пациентов в возрасте от 1 месяца до 2 лет A. Vujons с соавт. (2015) [92] получил 90% положительных исходов лечения за семилетний период наблюдения, обозначив БДВД как безопасную малоинвазивную процедуру с хорошими долгосрочными перспективами.

Выполнив сравнительный анализ исходов баллонной дилатации и открытых операций у 26 пациентов младенческого и раннего возраста с ПОМ, R.M. Romero с соавт. (2014) [142] продемонстрировали достаточную эффективность эндоскопического воздействия по данным ультразвукового исследования и нефросцинтиграфии в серии наблюдений. При этом лишь

2 пациента потребовали повторной процедуры баллонной дилатации. По мнению авторов, подобный уровень положительных исходов приближает метод БДВД по эффективности к открытым операциям.

Тем не менее на возможность повторного стенозирования уретровезикального сегмента после эндоскопической дилатации, по итогам анализа в серии из 50 пациентов в возрасте младше полутора лет, указали А. Parente с соавт. (2013) [137], что, по опыту исследователей, потребовало повторной процедуры либо хирургического вмешательства. Но в целом авторы оценили эффективность методики на уровне 90%.

В России по опыту применения БДВД получены сходные результаты.

До 22% осложнений метода баллонной дилатации описали О.В. Корблинов с соавт. (2013) [26]: наиболее частыми были инфекция мочевых путей вплоть до развития острого пиелонефрита и миграция стента. Соответственно, представлялись необходимыми адекватная антибактериальная терапия и тщательный подбор размера стента.

При условиях непротяженного участка сужения уретровезикального сегмента и некритического течения ПОМ, по опыту И.Б. Осипова с соавт. (2015) [43], эффективность баллонной дилатации достигает 78% и позволяет обойтись без дальнейшего хирургического вмешательства.

Все авторы свидетельствуют более чем о 50% уровне эффективности БДВД, но при этом сходятся во мнении, что требуется более длительный период наблюдения и накопления данных, чтобы установить более четкие показания к применению методики.

Одно из последних исследований, проведенное R. Ortiz с соавт. (2018) [136] по теме применения БДВД при ПОМ, примечательно как достаточно репрезентативным объемом выборки (73 пациента в возрасте от 15 дней до 4 лет), так и значимо долгим периодом послеоперационного наблюдения (в среднем в течение 6 лет). Критериями эффективности в исследовании были показатели ренальной функции и уродинамики верхних мочевых путей по данным динамической нефросцинтиграфии с МАГЗ. По итогам БДВД получено 87% положительных исходов. В 12% случаев потребовалась повторная дилатация с последующим улучшением в большинстве эпизодов. Вторичный ПМР в качестве осложнения зарегистрирован в 21% случаев, но в 75% случаев коррекция рефлюкса путем субуретеральной инъекции объемобразующего препарата оказалась успешной. Неудача БДВД, по данным авторов, в 12% случаев потребовала реимплантации. По мнению исследователей, баллонная дилатация является лечением ПОМ первой линии.

Данные первого мультицентрового ретроспективного исследования (в 4 клинических детских больницах Франции) по итогам лечения ПОМ у 33

пациентов в возрасте от 3 месяцев до 15 лет представил I. Kassite с соавт. (2018) [118]. По заключению исследователей, уровень эффективности метода составил 90%.

### **1.3.4. Эндоскопическая уретеротомия**

Данный метод как процедура малоинвазивной коррекции позволяет повысить эффективность лечения ПОМ у детей. Выполнив уретеротомию у 5 пациентов с ПОМ с помощью гольмиевого лазера, H. Hibi с соавт. (2000) [113] получили хорошие результаты при краткосрочном наблюдении. По мнению авторов, метод эндоскопической уретеротомии является простым и эффективным для применения у детей первого года жизни.

В короткой серии из 6 пациентов S. Varat с соавт. (2000) [87] модифицировали метод эндоуретеротомии, дополнив «шестичасовой» разрез условного циферблата разрезом «на 12 часах». В наблюдении длительностью от 1 до 4 лет осложнения не были выявлены, что позволило авторам рекомендовать данный метод как эффективную процедуру лечения ПОМ.

Анализ эффективности эндоуретеротомии в лечении 47 пациентов с ПОМ явился целью исследования А.М. Kajbafzadeh и соавт. (2007) [116]. Исследователи также описали технологическую составляющую данной эндохирургической процедуры. По результатам работы, в 90% случаев наступило улучшение показателей ренальной функции и уродинамики верхних мочевых путей, а в 70% случаев полностью разрешились явления уретерогидронефроза на протяжении трехлетнего периода наблюдения.

При наличии ПОМ, сочетающегося с ПМР, эти же исследователи (2012) [117] в дополнение к эндоуретеротомии рекомендовали субуретеральную инстилляцию объемобразующего препарата. В наблюдении на протяжении 3 лет рефлюкс не рецидивировал у 75% пациентов, у 10% степень рефлюкса уменьшилась, а у 15% рефлюкс сохранился без изменений.

Продолжая модифицировать метод эндоскопической уретеротомии, N. Smeulders с соавт. (2013) [148] применили дилатирующий баллон с режущим элементом, одновременное выполнение дилатации и рассечение фиброзного кольца. По результатам лечения авторы рекомендовали данный метод в качестве первой линии малоинвазивной терапии ПОМ. По результатам применения уретеротомии у 3 младенцев с обструктивным мегауретером M. Shirazi с соавт. (2014) [146] также получили обнадеживающие результаты. По мнению авторов, метод уретеротомии является альтернативой в лечении ПОМ, но необходимы более долгосрочные наблюдения для подтверждения возможности применимости данной хирургической процедуры.

Заслуживающий внимания опыт формирования неоустья мочеточника у пациента в возрасте 3 месяцев с ПОМ верхнего полюса удвоенной

почки, осложнившимся выраженным уретерогидронефрозом, опубликовали H.S. Swana и соавт. (2013) [154]. С целью деривации мочи авторы выполнили с помощью гольмиевого лазера по проводнику после предварительной внутривезикулярной пункции расширенного нижнего отдела мочеточника отверстие, объединившее полости мочеточника и мочевого пузыря, обозначив его как «неоустье» измененного мочеточника. В период наблюдения авторы отметили уменьшение степени обструкции. Метод рекомендован в качестве минимально инвазивной процедуры для лечения ПОМ.

Сравнительный анализ результатов выполненных эндохирургических процедур, включающих стентирование, БДВД и эндоуретеротомию, в отношении 109 пациентов с ПОМ выполнил И.Б. Осипов с соавт. (2013) [42]. По данным авторов, после баллонной дилатации и уретеротомии отмечено улучшение уродинамики, в то время как в 50% случаев стентирования не получено улучшения показателей. В сравнении с другими эндохирургическими методами, метод эндоуретеротомии, по мнению исследователей, продемонстрировал лучшие результаты, чем эндоскопическое бужирование мочеточника, но оказался сопоставим с дилатацией суженного сегмента с помощью баллона.

По мнению всех исследователей, эндоуретеротомия может являться альтернативой как открытым, так и эндоскопическим методам малоинвазивной коррекции. Тем не менее необходимы долгосрочные наблюдения для подтверждения валидности данной процедуры лечения ПОМ.

Подводя итог анализу состояния проблемы хирургического лечения ПОМ у детей, следует обратить внимание на нижеследующие аспекты изучаемого вопроса.

Обоснованным является заключение большинства авторов о сроке окончательного реконструктивного хирургического вмешательства в возрасте не ранее одного года. Данные отдельных авторов о возможности гораздо более ранней реимплантации следует рассматривать с долей клинической осторожности.

Убедительным представляется диагностический алгоритм с применением ультразвуковых, рентгенологических и радионуклидных методов, позволяющий осуществлять мониторинг ПОМ на всех этапах диагностики и лечения. Не вызывают сомнения определяющие направление дальнейшей тактики лечения клинические и диагностические критерии — наличие инфекционных осложнений, степень нарушения уродинамики и размерные характеристики верхних мочевых путей, а также изменение уровня функциональных ренальных показателей. Тем не менее предлагаемые инструментально-диагностические индикаторы не стандартизованы. Кроме

того, недостаточно определенными являются критерии, свидетельствующие о положительных исходах лечения.

Предпочтение авторами различных классификаций, в том числе и для установления стадии (тяжести) мегауретера, приводит к разночтению вводных и последующих клинических параметров и, как следствие, определяет популяционное и тактическое различие принимаемых решений.

Диапазон оперативных методов (открытых, пункционных и эндоскопических) для коррекции ПОМ достаточно широк, но авторы, как правило, проводят сравнение двух возможных и применяют их в дальнейшем, не принимая во внимание весь спектр имеющихся хирургических процедур. В ряду сходных по технике исполнения малоинвазивных методов также детально не проработаны акценты, предопределяющие выбор в пользу одного из вмешательств с учетом тяжести течения ПОМ.

В отношении эндохирургических процедур в большинстве случаев не накоплено достаточного объема данных по отдаленным исходам лечения, позволяющих более объективно оценить эффективность выбора конкретного метода.

Принимая во внимание вышеизложенное, следует акцентировать внимание на фактах:

- 1) односторонний вариант ПОМ в детской популяции по частоте встречаемости значительно преобладает над двусторонним;
- 2) младенчество и ранний возраст наиболее неоднозначны и критичны для выбора тактики лечения ПОМ;
- 3) реимплантация и стентирование в настоящее время являются наиболее популярными методами для потенциально окончательной коррекции ПОМ;
- 4) БДВД как метод потенциально окончательной коррекции ПОМ активно интегрируется в клиническую практику и демонстрирует высокую эффективность по мнению большинства авторов.

## ГЛАВА 2

### Общая характеристика параметров исследования

В исследование были включены 224 пациента в возрасте от 2 месяцев до 5 лет с диагнозом одностороннего врожденного обструктивного мегауретера, подвергшиеся оперативному лечению с применением одного из трех хирургических методов — антирефлюксной реимплантации мочеточника по методу Cohen, эндоскопического стенирования мочеточника и баллонной дилатации высокого давления уретровезикального сегмента.

С целью сравнительного анализа эффективности применения рассматриваемых методов хирургического лечения ПОМ в зависимости от возраста пациентов в каждой выборке (в зависимости от метода хирургического вмешательства) целенаправленно было выполнено подразделение на три возрастные подгруппы: 1) дети первых 11 месяцев жизни; 2) дети в возрасте от 1 года до 3 лет; 3) дети в возрасте от 3 до 5 лет. Для большей достоверности последующей статистической обработки полученных результатов каждая из возрастных подгрупп включала в себя примерно равное количество пациентов, в том числе и в зависимости от вида выполненного оперативного вмешательства (табл. 1).

Значительно меньшее в исследовании количество пациентов младенческого возраста, перенесших реимплантацию, обусловлено современной хирургической концепцией, в рамках которой применимость данного метода хирургического лечения ПОМ у детей первого года жизни ограничена.

**Таблица 1.** Распределение пациентов в зависимости от возраста и вида перенесенного оперативного вмешательства

Возрастная подгруппа	Реимплантация	Стентирование	БДВД	Всего
До 1 года	12	27	28	67
От 1 до 3 лет	34	23	26	83
От 3 до 5 лет	32	21	21	74
Всего	78	71	75	224

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

**Таблица 2.** Распределение пациентов по возрасту

Пол	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Мальчики	164	2,73
Девочки	60	1

**Таблица 3.** Распределение пациентов по стороне патологии

Сторона поражения	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Слева	146	1,87
Справа	78	1

Различие пациентов в выборке по гендерному признаку представлено в табл. 2.

Наши данные близко соотносятся с приводимыми многими исследователями сведениями о частоте встречаемости ПОМ в мужской популяции в соотношении близком 4 : 1. По стороне патологии отмечено преобладание левостороннего ПОМ с соотношением близким 2 : 1, что демонстрирует табл. 3.

Для оценки степени патологических изменений, обусловленных обструктивным мегауретером, использована классификация, предложенная D. Beurton в 1986 г.:

- I (A) стадия: расширение мочеточника в дистальном отделе, без расширения чашечно-лоханочной системы;
- I (B) стадия: расширение мочеточника в дистальном отделе и средней трети с незначительным расширением чашечно-лоханочной системы;
- II стадия: выраженное расширение мочеточника на всем протяжении и дилатация чашечек;
- III стадия: резко расширенный извитой мочеточник, расширение чашечно-лоханочной системы с дилатацией чашечек и истончением паренхимы почки.

С учетом характера полученных данных, по результатам проведенных рентгенологических и ультразвуковых исследований, а также нефросцинтиграфии установлено, что все пациенты, вошедшие в исследование, имели II–III стадию ПОМ.

## 2.1. Методы диагностики

Облигатными являлись общий анализ крови с определением лейкоцитарной формулы, количества тромбоцитов и времени свертываемости крови, скорости оседания эритроцитов; общий анализ мочи с подсчетом титра белка, количества форменных элементов и определением степени



бактериурии. Для констатации степени микробиологического благополучия необходимым являлось бактериологическое исследование мочи с изучением культуральных свойств и учетом чувствительности выделенной микрофлоры к антибактериальным препаратам до начала антибактериальной терапии. Биохимический анализ крови требовался для определения исходного и последующего количественного показателя креатинина, мочевины, общего белка, калия и натрия. Определение групповой принадлежности крови пациентов по системе АВ0 и резус-фактора проводилось перед выполнением реимплантации. В ряде случаев с целью оценки системы гемостаза выполнялся анализ коагулограммы.

Рентгенологическое обследование больных (экскреторная урография, микционная цистоуретрография) проводилось согласно общепринятым стандартам с использованием йодсодержащих контрастных соединений [10, 20, 50].

Микционная цистоуретрография как исключаящий метод диагностики позволяла подтвердить отсутствие рефлюксирующей формы мегауретера и патологии мочевого пузыря и уретры (в том числе дивертикул, уретероцеле, клапан задней уретры, нейрогенный мочевой пузырь). При выявлении данных форм патологии пациенты в исследование не включались.

Также проведение контрольной микционной цистографии требовалось по истечении 4–6 месяцев после операции реимплантации, особенно у детей младенческого возраста, для исключения послеоперационного осложнения в виде ПМР.

Экскреторная урография являлась необходимой составляющей диагностического алгоритма. Исследование имело целью визуализировать верхние мочевые пути (почки и мочеточники), определить характер и степень патологических изменений (уровень обструкции и выраженность дилатации) полостных систем и обусловленное этим изменение (асимметрия времени и плотности контрастирования) выделительной функции почек.

По степени рентгенологических изменений уточнялась стадия ПОМ, определялась дальнейшая хирургическая тактика, а также выполнялась проверка клинического случая на соответствие критериям включения в исследование или исключения из него.

#### ■ Ультразвуковая диагностика

Руководствуясь целью создания простого и эффективного алгоритма динамического контроля сонографических параметров, в качестве приоритетных мы выбрали диаметр мочеточника, объем паренхимы, переднезадний размер лоханки, размеры чашечек.

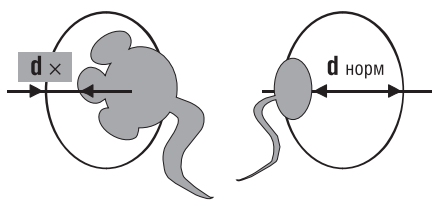
Анализ внутривисочечной гемодинамики с регистрацией количественных показателей с применением доплерометрии сосудов почек не являлся таргетным компонентом нашего исследования [11, 12, 48].

В рамках исследования обратил на себя внимание ультразвуковой признак, регистрируемый при наличии определенной стадии обструктивных изменений и дилатации верхних мочевых путей при ПОМ. Уменьшение переднезаднего размера паренхимы было тем больше, чем большим оказывалось расширение верхних мочевых путей. Принимая во внимание данную зависимость, синтезирован и применен дополнительный ультразвуковой критерий оценки тяжести ПОМ — индекс дефицита паренхимы (ИДП). Использовать в качестве критерия непосредственно поперечный размер паренхимы представлялось возможным только в однородной возрастной подгруппе, когда изменения паренхимы соотносимы со средневозрастным значением для данного возраста. Для межвозрастного анализа подобный показатель оказался неприменимым, поскольку размеры паренхимы у младенца и ребенка более старшего возраста значительно отличались, и при статистической обработке были бы получены заведомо недостоверные результаты сравнения.

ИДП (рис. 1) — относительный показатель, определяемый как соотношение разницы размеров паренхимы противоположной почки ( $d_{\text{норм}}$ ) и почки на стороне интереса ( $d_{\times}$ ) к размеру паренхимы противоположной почки ( $d_{\text{норм}}$ ).

ИДП коррелирует возрастные различия паренхимы, успешно поддается статистической обработке и характеризует собой уровень внутривисочечного давления и степень компрессии паренхимы в зависимости от степени обструкции уретровезикального сегмента.

В настоящем исследовании выполнен статистический анализ зависимости направленности и силы взаимосвязи ИДП и рассматриваемого ниже радионуклидного показателя дифференциальной ренальной функции в диапазоне значений 32–40% с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Коэффициент составил 0,64, что явилось свидетельством

$$\text{ИДП} = \frac{d_{\text{норм}} - d_{\times}}{d_{\text{норм}}}$$


$d_{\times}$  — поперечный УЗ-размер (мм) паренхимы почки на стороне патологии

$d_{\text{норм}}$  — поперечный УЗ-размер (мм) паренхимы противоположной почки

Рис. 1. Формула расчета индекса дефицита паренхимы.

**Таблица 4.** Этапный ультразвуковой (УЗ) мониторинг состояния органов мочевыделительной системы

№	Сроки выполнения ультразвукового исследования мочевыделительной системы
1	Перед операцией — базовый контроль параметров
2	1–3-и сутки после операции — контроль состоятельности и проходимости внутренних стентов (в случае эндоскопических процедур) и дренажных систем (в случае реимплантации)
3	После удаления дренажных элементов в случае реимплантации
4	Через 1 месяц после операции — через 1 месяц для контроля положения и проходимости внутреннего стента
5	Перед удалением стента
6	После удаления стента для исключения острой обструкции уретровезикального сегмента
7	Через 1, 2 или 3 месяца после удаления стента
8	Через 4–6 месяцев в случае реимплантации

статистически значимой умеренной силы положительной связи на уровне значимости ( $p$ ) 0,05.

Ультразвуковое исследование органов мочевыделительной системы при клинико-лабораторном благополучии пациента проводилось этапно (табл. 4).

Ультразвуковой метод оценки состояния паренхимы и размерных критериев верхних мочевых путей позволял осуществлять активный мониторинг на всех этапах лечения заболевания.

#### ■ Радионуклидное исследование

Работами многих исследователей доказаны преимущества проводимых при патологии мочевых путей радионуклидных исследований. Возможность применения с первых месяцев жизни пациента, высокая информативность и детализация определяемых параметров, возможность отдельной оценки ренальной функции и низкий уровень лучевой нагрузки определили радионуклидную диагностику в качестве преимущественного направления инструментальной оценки функционального состояния паренхимы почек и уродинамики мочевых путей [49, 62].

При мониторинге пациента с ПОМ как на дооперационном, так и на послеоперационном этапе оценивалась динамика изменения парциальной ренальной функции. Для определения данного показателя достоверным и информативным является метод статической нефросцинтиграфии [72].

В основе исследования лежит регистрация радиоактивности нефротропного индикатора, который избирательно накапливается в функционирующей паренхиме почек, с последующей компьютерной обработкой полученных данных. Как правило, для статической сцинтиграфии используется радиофармпрепарат  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA (2,3-димеркаптоянтарная кислота, меченная технецием  $^{99m}$ ).

В исследовании в качестве основного критерия, определяющего исходный уровень нарушения ренальной функции, использован показатель дифференциальной ренальной функции (differential renal function, DRF) — процентный нефросцинтиграфический признак, характеризующий степень нарушения почечной функции. Показатель DRF рассмотрен также в качестве критерия, определяющего исход хирургического вмешательства.

Метод не требует специальной подготовки больного. Дополнительными преимуществами нефросцинтиграфии являются возможность избежать побочных действий йодсодержащих препаратов и низкая лучевая нагрузка на гонады (в сравнении с урографией) [52].

## **2.2. Методы хирургического лечения (реимплантация, стентирование, баллонная дилатация)**

Основная цель исследования — улучшить результаты лечения пациентов с манифестирующим односторонним первичным мегауретером за счет определенного алгоритма выбора наиболее подходящих для данного возраста хирургических процедур. Выбор среди многих видов хирургических вмешательств, применяемых для коррекции ПОМ, именно тех, что включены в исследование, не случаен.

*Антирефлюксная reimплантация* (в нашем случае, по методу Cohen) является наиболее эффективным одноэтапным хирургическим решением, по мнению большинства авторов, поскольку позволяет восстановить хирургическим путем требуемые анатомо-функциональные параметры уретровезикального перехода, одновременно нормализуя антеградную уродинамику и сохраняя антирефлюксный механизм, препятствующий развитию ретроградного заброса мочи из мочевого пузыря. Но, несомненно, имеются границы применимости данного вида хирургического вмешательства, за пределами которых уровень эффективности reimплантации существенно снижается.

Технологические аспекты данного хирургического пособия, условия применимости и возможные послеоперационные осложнения широко известны и подробно изложены как в клинических руководствах [40], так и в работах многих исследователей. Нет необходимости детально описывать технику выполнения reimплантации мочеточника, тем не менее

следует указать на основные моменты, определяющие успех данного вмешательства в целом:

- 1) формируемый тоннель имеет субмукозное расположение, достаточный поперечный размер для свободного расположения мочеточника, и располагается поперечно продольной оси мочевого пузыря, по верхнему краю мочепузырного треугольника,
- 2) длина создаваемого подслизистого тоннеля предопределяется диаметром реимплантируемого мочеточника в соотношении 5:1 (принцип Raqwin) для обеспечения антирефлюксной функции;
- 3) дистальный, патологически измененный фрагмент мочеточника резецируется, и анастомоз формируется с вовлечением состоятельного участка мочеточника для исключения повторной обструкции;
- 4) избыточный диаметр мочеточника (более 15 мм) на участке реконструкции требует редукции путем продольного иссечения части стенки мочеточника (либо его продольной пликации) по латеральному краю до диаметра 6–8 мм вновь формируемой мочеточниковой трубки с последующим восстановлением целостности путем наложения однорядного шва (по методу Hendren);
- 5) вновь формируемое устье мочеточника выполняется в косом сечении по отношению к оси мочеточника во избежание последующей стриктуры;
- 6) вновь созданное уретровезикальное соустье, как правило, дренируется стентом на срок не менее 7 дней.

*Трансуретральное эндоскопическое стентирование* уретровезикального сегмента — наиболее известная среди детских урологов малоинвазивная хирургическая альтернатива, предлагаемая для восстановления проходимости нижнего сегмента верхних мочевых путей в случае ПОМ. Процедура стентирования при клинически значимом течении патологии преследует целью улучшить уродинамику должным образом за один эпизод хирургического вмешательства, что удается со значительной долей успеха, по заверению многих авторов.

Далее кратко излагается техника выполнения стентирования, реализованного в данном исследовании.

Под общим обезболиванием в положении пациента на спине после обработки наружных половых органов раствором антисептика в мочевой пузырь вводится цистоскоп с оптикой 0–30°, размером тубуса 7,5–12 Fr (соответственно возрастному размеру уретры) и рабочим каналом размером 5 Fr. После заполнения мочевого пузыря асептическим раствором фурацилина физиологическим объемом выполняется оценка состояния уретры, мочевого пузыря, расположения и характера устьев мочеточ-

ников. Оценивается характер мочеточниковых выбросов. В устье конфликтного уретровезикального сегмента после визуализации и оценки топографии проводится витой проводник размером 0,014 дюйма (1 Fr). При условии нетравматичной проходимости уретровезикального сегмента и свободного продвижения по просвету мочеточника (калибровка), проводник извлекается и далее выполняется последовательное проведение мочеточниковых катетеров размером 3 и 4 Fr (бужирование). Затем в мочеточник повторно устанавливается проводник, и по проводнику в мочеточник сквозь устье подается снаряженный толкателем с дистального конца стент (типа Double J или Double pigtail) размером 5 Fr до уровня расчетной позиции головного завитка в полости выделительной системы и визуализации дистального завитка одновременно. Выбор длины стента определяется возрастной длиной мочеточника пациента. Толкатель и проводник извлекаются через канал цистоскопа под визуальным контролем. Визуально контролируется положение сформированного дистального завитка стента в просвете мочевого пузыря, и цистоскоп извлекается. Обязательным является условие превентивной антибиотикопрофилактики. Ультразвуковой контроль позиции стента на следующий день целесообразен.

*Баллонная дилатация высокого давления* — эндолюминальный малоинвазивный метод лечения ПОМ, позволяет комплаентно и низкоморбидно решить проблему обструкции уретровезикального сегмента с высоким уровнем итоговой эффективности за одну хирургическую процедуру, по данным многих исследователей.

Описание технологических сторон выполнения баллонной дилатации представлено ниже.

Процедура БДВД выполняется под общим обезболиванием. Этап введения цистоскопа и диагностической цистоскопии типичен. Целью последующих калибровки и бужирования конфликтного уретровезикального сегмента последовательно витым проводником размером 0,014 дюйма (1 Fr) и мочеточниковыми катетерами размером 3 и 4 Fr является подготовка необходимого внутреннего диаметра мочеточника на уровне зоны хирургического интереса для инсталляции дилатирующего баллона размером 4 Fr и длиной 20 мм. Положение баллона контролируется рентгеноскопически позицией рентгенконтрастной метки на баллоне в проекции зоны сужения мочеточника после предварительной подачи небольшого объема рентгенконтрастной жидкости в просвет дилатирующего баллона для визуализации его контура. После этапа позиционирования в баллоне с помощью индифлятора создается и удерживается в течение 3–5 минут повышенное (до 12–14 атм.) давление. Важным моментом является конста-

таяция исчезновения сужения тела баллона в проекции зоны обструкции во время гипербарического воздействия. Данное сужение обозначается как «талиа» баллона, либо именуется симптомом «песочных часов». Исчезновение имевшегося сужения (отрицательный симптом «песочных часов») во время экспозиции характеризует собой увеличение внутреннего диаметра (просвета) мочеточника в зоне предшествующей обструкции. В случае сохранения «талиа» в течение 3–5-минутной экспозиции возможно повторное гипербарическое воздействие на зону сужения, после чего баллон опорожняется и извлекается из просвета мочеточника и удаляется из мочевого пузыря.

Затем в мочеточник инсталлируется по проводнику внутренний стент (типа Double J или Double pigtail) размером 5 Fr до уровня расчетной позиции головного завитка в полости выделительной системы и визуализации дистального завитка одновременно. Обязательным является условие превентивной и пролонгированной антибиотикопрофилактики. Ультразвуковой контроль позиции стента на следующий день целесообразен.

Таким образом, общим принципом для рассматриваемых способов решения проблемы ПОМ является предопределенная дифинитивность. Иными словами, при соблюдении определенных критериев отбора каждая из этих хирургических методик позволяет добиться окончательного положительного исхода лечения патологии без необходимости последующих корректирующих вмешательств.

### 2.3. Параметры исследования

С целью унификации параметров проводимого исследования мы, опираясь на данные многих научных публикаций, определили *критерии включения* в исследование:

- 1) наличие одностороннего ПОМ с отсутствием прочей урологической патологии в целом;
- 2) уровень DRF на стороне поражения менее 40% по данным нефросцинтиграфии;
- 3) увеличение поперечного размера мочеточника более 10–15 мм;
- 4) увеличение переднезаднего размера лоханки более 15 мм с одновременной компрессией паренхимы (ИДП) более чем на 30% по данным ультразвукового исследования;
- 5) отсутствие мочевой инфекции на момент проведения оперативного вмешательства.

Определяя границы клинических вариантов, анализируемых в рамках исследования, мы определили также *критерии исключения* из исследования:

- 1) обструктивный мегауретер вследствие эктопии устья мочеточника, уретероцеле, протяженного стеноза мочеточника и дисфункции мочевого пузыря, рефлюксирующий мегауретер;
- 2) выраженная обструкция уретровезикального соустья с невозможностью эндоскопической инсталляции мочеточникового проводника размером 0,014 дюйма (1 Fr) и дальнейшего проведения стента размером 4 Fr (в случае выбора эндоскопического вмешательства);
- 3) падение ренальной функции ниже 25–30% по данным статической нефросцинтиграфии, что в большинстве случаев, по данным различных авторов, требует применения этапного открытого отведения мочи (путем нефростомии или уретерокутанеостомии) для восстановления ренальной функции [46, 53, 55];
- 4) прочие виды хирургических вмешательств по поводу ПОМ (иные виды реимплантации, уретерокутанеостомия, нефростомия).

Не менее важным с позиций доказательной медицины был поиск диагностических показателей, способных достоверно свидетельствовать об исходах проведенных операций. Уровень результативности проведенного того или иного вида хирургического вмешательства при ПОМ должен быть количественно систематизирован для возможности статистической обработки, должен дискретно изменяться для его оценки и, логичным образом, должен измеряться с применением методов диагностики, определяющих показания к хирургическому лечению. Нами были определены *критерии эффективности оперативного вмешательства*, соответствующие параметрам исследования.

Основной и наиболее ответственный показатель для перехода к хирургическому лечению ПОМ — это уровень снижения показателя дифференциальной ренальной функции по данным статической нефросцинтиграфии ниже 40% при должных 45–55%, констатируемый авторами многих исследований. Поскольку данное 40%-е значение DRF является условно принятым и эмпирическим, то и выбор уровня конечного значения показателя, определяемого в качестве критерия эффективности, в 5% увеличения отдельной ренальной функции с учетом определенной патофизиологической функциональной «инерции» паренхимы не противоречит условиям исследования.

Декларируя в качестве ультразвуковых критериев вовлечения в хирургическое вмешательство дилатацию мочеточника и лоханки на стороне поражения, также логично предложить данные ультразвуковые показатели как критерии эффективности. Эмпирически верифицировано частичное (неполное) восстановление до исходных размерных параметров мочеточника и чашечно-лоханочной системы в пределах первого полугодия после проведенной операции, что, в свою очередь, также является следствием



постепенного (в ряде случаев неполного в силу состоявшихся дистрофических изменений) функционально-структурного восстановления верхних мочевых путей. Исходя из этого, уровень редукции размеров мочеточника и лоханки более 30% для времени мониторинга, заявляемого в исследовании, представляется достаточным в качестве критерия эффективности. Индекс дефицита паренхимы рассматривается как дополнительный ультразвуковой критерий эффективности, определяющий успех операции при условии не менее чем 50%-ного увеличения переднезаднего размера паренхимы в послеоперационном периоде.

Отдельным и значимым критерием эффективности и результативности в группе реимплантации, особенно у пациентов младенческого возраста, было определено отсутствие рентгенологических признаков послеоперационного ПМР по данным микционной цистографии.

По отношению к ренальной функции и уродинамике верхних мочевых путей ПМР после реимплантации по поводу ПОМ определено представляется более выгодным, поскольку обеспечивает парциальный дренирующий компонент (по аналогии с этапной процедурой рефлюксирующей реимплантации). Но наличие вторичной (послеоперационной) рефлюксирующей уropатии, как правило, требует повторного хирургического вмешательства в объеме (учитывая технологические особенности формирования уретровезикального соустья по методу Cohen) повторной реимплантации в дальнейшем с целью устранения альтерирующего воздействия рефлюкса на паренхиму почки и восстановления нормальной (антирефлюксной) анатомии уретровезикального соустья. Таким образом, послеоперационный ПМР следует расценивать как неудовлетворительный результат проведенного хирургического лечения.

Для статистического анализа получаемых данных мы использовали методы непараметрической статистики (по причине распределения в выборках, не соответствующего нормальному), включая анализ медианы и первого-третьего квартилей (25-й и 75-й перцентили), метод ранговой корреляции Спирмена, U-критерий Манна-Уитни, критерий знаковых рангов Вилкоксона, критерий  $\chi^2$  Пирсона. Статистическая значимость результатов определена на уровне  $<0,05$ .

## ГЛАВА 3

# Анализ эффективности антирефлюксной реимплантации мочеточника в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера

**А**нализ эффективности реимплантации мочеточника в хирургическом лечении ПОМ выполнен по итогам серии произведенных неоуретероцистоанастомозов по методике Коэна в выборке из 78 пациентов, распределенных в трех возрастных подгруппах (пациенты до одного года, пациенты в возрасте от 1 до 3 лет, пациенты в возрасте от 3 до 5 лет). Выборка сформирована с учетом критериев включения в исследование.

Нижеследующие таблицы дают сведения по общей характеристике патологии в рассматриваемой выборке пациентов. Распределение пациентов по возрастным подгруппам представлено в табл. 5.

Распределение в возрастных подгруппах оказалось достаточно неоднородным по количественному составу, с явно малым числом пациентов в возрастной подгруппе первого года жизни. Это обусловлено общей хирургической тенденцией, в рамках которой реимплантации у пациентов первых месяцев жизни признаны нецелесообразными по причине высокого процента послеоперационных неудач.

Гендерное различие пациентов в выборке показано в табл. 6.

Преобладание в выборке пациентов мужского пола соответствует популяционным данным, полученным другими авторами.

Распределение пациентов в выборке с учетом сторон поражения демонстрируется в табл. 7.

**Таблица 5.** Возрастное распределение пациентов в группе реимплантации

Возрастная подгруппа	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение, %
До 1 года	12	15
1–2 года	34	44
3–4 года	32	41
Всего	78	100

**Таблица 6.** Гендерное распределение пациентов в группе реимплантации

Пол	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Мальчики	62	3,88
Девочки	16	1

**Таблица 7.** Распределение пациентов группы реимплантации по стороне поражения

Сторона поражения	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Слева	59	3,1
Справа	19	1

По стороне поражения отмечено преобладание левостороннего ПОМ в соотношении 3,1 : 1.

Дальнейший анализ результатов выполненных реимплантаций в возрастных подгруппах базировался на сравнении полученных нефросцинтиграфических и ультразвуковых показателей с принятым в исследовании уровнем критериев эффективности.

Показатель DRF — процентный нефросцинтиграфический признак, характеризующий степень нарушения почечной функции, рассматривался в качестве индикатора, определяющего исход хирургического вмешательства.

На рис. 2 представлена гистограмма распределения пациентов на возрастной шкале, в том числе в зависимости от характера исходов проведенного лечения (с учетом изменения показателя DRF).



**Рис. 2.** Возрастное распределение пациентов в группе реимплантации в зависимости от исходов проведенного лечения.

Показатели гистограммы свидетельствуют о непараметрическом характере распределения в выборке пациентов, включенных в исследование, по результатам выполненной реимплантации, в связи с чем для обработки данных используются методы непараметрической статистики.

Анализируя исходы хирургического лечения ПОМ в подгруппе пациентов первого года жизни, мы столкнулись с послеоперационным ПМР в качестве проявления неудовлетворительного исхода. В данном случае ввиду малочисленности подгруппы (всего 12 пациентов) применение принятых в исследование статистических методов оказалось затруднительным, как и применение критериев эффективности, для оценки конечного результата по причине низкой корреляционной составляющей каждого случая, определяемой наличием ПМР.

В табл. 8 демонстрируется зависимость характера исходов от возраста пациента в подгруппе первого года жизни.

Отмечено 8 неудовлетворительных исходов оперативного лечения в возрастном интервале 3–9 месяцев жизни и 4 положительных исхода реимплантации в возрастном интервале 10–11 месяцев жизни. С помощью критерия Манна–Уитни определена статистически значимая зависимость исходов хирургического лечения от возраста пациента  $p < 0,05$  в возрастном диапазоне 3–11 месяцев жизни, что было расценено как возможное свидетельство малоэффективности выбора реимплантации для коррекции ПОМ у детей первых месяцев жизни. Уровень зависимости результатов реимплантации от средневозрастных значений в подгруппах показан в табл. 9.

В данной таблице и далее в настоящей работе анализу подвергнуты медиана (Me) и 25%-й и 75%-й процентиля (Q1; Q3) как описательные признаки вариационного ряда исследуемой выборки пациентов в рамках непараметрического распределения.

Статистически возможным оказался анализ характера (положительных и отрицательных) исходов лечения только в подгруппе пациентов первого

**Таблица 8.** Характер исходов реимплантации в возрастной подгруппе первого года жизни

Исход	Пациенты, возраст, мес										Всего	p
	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Выздоровление	–	–	–	–	–	–	–	2	2	4	<0,05	
ПМР	1	1	–	1	1	–	2	–	–	6		
Стеноз	–	–	1	–	–	1	–	–	–	2		

Примечание. ПМР — пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

**Таблица 9.** Зависимость исходов лечения от средних значений возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Положительный исход, средний возраст, мес Ме (Q1; Q3)	Отрицательный исход, средний возраст, мес Ме (Q1; Q3)	<i>p</i>
До 1 года ( <i>n</i> =12)	10,5 (10–11)	6,5 (4,8–8,3)	<0,05
1–2 года ( <i>n</i> =34)	14 (13–17)	–	–
3–4 года ( <i>n</i> =32)	45 (39,5–51,5)	–	–

года жизни, где регистрируется зависимость положительного результата операции у пациентов более старшего возраста ( $p=0,05$ ). В каждой из оставшихся подгрупп зафиксировано по одному отрицательному результату оперативного вмешательства, что свидетельствует о более высокой эффективности реимплантации в лечении ПОМ у детей в возрасте старше одного года, но не позволяет подвергнуть данные статистической обработке.

Приняв показатель DRF с заданным 5% уровнем увеличения в качестве критерия удовлетворительного исхода, выполнено разделение пациентов по результатам реимплантации на две подгруппы: 1) с удовлетворительным исходом лечения, где прирост DRF составил 5% и более; 2) с неудовлетворительным результатом, где уровень изменений DRF оказался менее 5% от исходного. Последующий анализ был направлен на установление степени зависимости результатов реимплантации от дооперационного уровня нарушения уродинамики и ренальной функции.

В табл. 10 показано соотношение конечных результатов реимплантации и исходной ренальной функции. Получен вывод об отсутствии статистически значимой зависимости конечного результата оперативного лечения от исходного уровня ренальной функции для подгруппы пациен-

**Таблица 10.** Зависимость конечных результатов реимплантации от исходной дифференциальной ренальной функции в возрастных подгруппах

Возрастная подгруппа	DRF исходная в возрастных подгруппах, %		<i>p</i>
	Положительный исход Ме (Q1; Q3)	Отрицательный исход Ме (Q1; Q3)	
До 1 года	( <i>n</i> =4) 38 (38; 39)	( <i>n</i> =8) 36 (36; 37)	>0,05
1–2 года	( <i>n</i> =33) 38 (37; 39)	( <i>n</i> =1) 37	–
3–4 года	( <i>n</i> =31) 37 (35,5; 38,5)	( <i>n</i> =1) 37	–
<i>p</i>	>0,05	–	–

**Таблица 11.** Зависимость конечных результатов реимплантации от DRF, исходных размеров мочеточника и лоханки и индекса дефицита паренхимы в подгруппе первого года жизни

Результат реимплантации	DRF, % Me (Q1; Q3)	Исходный размер мочеточника, мм Me (Q1; Q3)	Исходный размер лоханки, мм Me (Q1; Q3)	Индекс дефицита паренхимы, % Me (Q1; Q3)
Удовлетворительный (n=4)	38 (38; 39)	14 (14; 15)	20 (18; 20)	10 (10; 20)
Неудовлетворительный (n=8)	36 (36; 37)	18 (17; 19)	24 (20; 25)	32 (30; 40)
<i>p</i>	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05

тов первого года жизни. Отсутствует также статистически значимое различие уровня исходной ренальной функции при положительном исходе реимплантации во всех возрастных подгруппах в диапазоне изменений DRF 40–35%.

Далее выполнен анализ зависимости результатов реимплантации с удовлетворительным и неудовлетворительным исходом операции от исходных уровня DRF, размера мочеточника и переднезаднего размера лоханки и индекса дефицита паренхимы в подгруппе первого года жизни, что демонстрируется в табл. 11.

Приняв во внимание статистически значимую разницу исходов оперативного лечения в зависимости от дооперационного размера мочеточника и ИДП, но учитывая также малочисленность данной выборки пациентов и отсутствие значимой зависимости исходов реимплантации по показателям DRF и переднезаднему размеру лоханки, был сделан суммарный вывод о малой вероятности зависимости конечных результатов операции в данной возрастной подгруппе от исходных показателей критериев эффективности.

Анализ возможного влияния уровня базовых значений показателей эффективности (DRF, размер мочеточника и лоханки, ИДП) на результаты реимплантации в возрастных подгруппах старше одного года выполнить не представилось возможным по причине отсутствия группы сравнения с неудовлетворительным исходом оперативного вмешательства.

Рассмотрения заслуживала динамика изменений критериев эффективности до выполнения реимплантации (медиана  $Me_0$ ) и после завершения лечения (медиана  $Me_1$ ).

Результаты сравнения базовых и итоговых показателей DRF при положительном исходе хирургического вмешательства ( $\Delta Me_{DRF}$ ) в возрастных подгруппах представлены в табл. 12.

**Таблица 12.** Анализ средних значений показателя DRF в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом реимплантации

Возрастная подгруппа	DRF до лечения, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔMe <sub>DRF</sub> %
До 1 года	38 (38; 39)	45 (44; 45)	7
1–2 года	38 (37; 39)	45 (44; 46)	7
3–4 года	37 (35,5; 38,5)	43 (42; 45)	6

Отмечено превышение разностного показателя DRF ( $\Delta Me_{DRF}$ ) по отношению к пороговому значению (5%) критерия эффективности во всех возрастных подгруппах. Это свидетельствует о статистически значимом приросте дифференциальной ренальной функции для пациентов с положительным итогом оперативного лечения.

Неудовлетворительные исходы реимплантации в возрастных подгруппах пациентов старше одного года оказались единичными, и потому статистическая оценка динамики средних значений DRF не являлась целесообразной.

Таблицы 13–15 демонстрируют динамику изменений сонографических показателей эффективности, где  $\Delta Me$  — разность базового среднего значения показателя ( $Me_0$ ) и достигнутого в результате лечения среднего ( $Me_1$ ) значения, в возрастных подгруппах при положительных исходах реимплантации.

По данным таблицы с учетом установленного в исследовании уровня критерия эффективности (декремент поперечного размера мочеточника не менее чем на 30%) конечный результат реимплантации расценен как положительный, поскольку демонстрируемое в подгруппах отношение  $\Delta Me/Me_0$  составило 43–47%.

В табл. 14 с учетом установленного порога критерия эффективности (уменьшение поперечного размера лоханки не менее чем на 30%) отмечены положительные исходы ( $\Delta Me/Me_0 = 40$ –50%) во всех возрастных подгруппах.

**Таблица 13.** Анализ средних значений размера мочеточника в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом реимплантации

Возрастная подгруппа	Мочеточник до лечения, мм Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	Мочеточник после лечения, мм Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔMe, мм	ΔMe/Me <sub>0</sub> , %
До 1 года	14 (14; 15)	8 (8; 8)	6	43
1–2 года	14 (12; 16)	8 (6; 8)	6	43
3–4 года	15 (13; 18,5)	8 (7; 12)	7	47

**Таблица 14.** Анализ средних значений размера лоханки в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом реимплантации

Возрастная подгруппа	Лоханка до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Лоханка после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	20 (18; 20)	10 (10; 11)	10	50
1–2 года	18 (16; 23)	10 (9; 10)	8	44
3–4 года	20 (18; 27,5)	12 (10; 16)	8	40

**Таблица 15.** Анализ средних значений индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом реимплантации

Возрастная подгруппа	ИДП до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	ИДП после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	10 (10; 20)	5 (5; 10)	5	50
1–2 года	20 (20; 30)	5 (10; 10)	15	75
3–4 года	20 (10; 50)	5 (5; 20)	15	75

Примечание. ИДП — индекс дефицита паренхимы.

Учитывая установленный порог данного критерия эффективности (уменьшение дефицита паренхимы не менее чем на 50%), по данным табл. 15 отмечены положительные исходы ( $\Delta Me/Me_0 = 50\text{--}75\%$ ) во всех возрастных подгруппах.

Неудовлетворительные исходы реимплантации в возрастных подгруппах пациентов старше одного года единичны, и потому статистическая оценка динамики средних значений DRF признана нецелесообразной.

В табл. 16 представлен анализ динамики изменений сонографических показателей эффективности реимплантации в возрастных подгруппах при условии неудовлетворительных исходов.

С учетом пороговых значений ультразвуковых критериев эффективности [уменьшение поперечных размеров мочеточника и лоханки ( $\Delta Me/Me_0$ ) не менее чем на 30% и уменьшение ИДП не менее чем на 50%], установленных в исследовании для оценки конечного результата лечения как положительного, констатированы уменьшение размера мочеточника от 12 до 20% по подгруппам, уменьшение переднезаднего размера лоханки не более 17% и уменьшение ИДП не более 33%, что в целом определяет исходы оперативного лечения во всех возрастных подгруппах как неудовлетворительные.

По итогам выполненного выше статистического анализа данных в возрастных подгруппах в зависимости от исходов реимплантации следует вы-



**Таблица 16.** Анализ изменения средних значений размера мочеточника, лоханки и индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом реимплантации

Критерии эффективности	Возрастная подгруппа		
	до 1 года (n=8)	1–2 года (n=1)	3–4 года (n=1)
Мочеточник до лечения, мм; Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	17 (18; 19)	15	16
Мочеточник после лечения, мм; Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	15 (14; 16)	12	14
ΔMe (мочеточника), мм	2	3	2
<b>ΔMe (мочеточника) / Me<sub>0</sub>, %</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
Лоханка до лечения, мм; Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	24 (20; 25)	20	24
Лоханка после лечения, мм; Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	20 (18; 22)	19	20
ΔMe (лоханки), мм	4	1	4
<b>ΔMe (лоханки) / Me<sub>0</sub>, %</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>17</b>
ИДП до лечения, мм; Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	32 (30; 40)	30	30
ИДП после лечения, мм; Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	30 (20; 32)	20	20
ΔMe (ИДП), мм	2	10	10
<b>ΔMe (ИДП) / Me<sub>0</sub>, %</b>	<b>6</b>	<b>33</b>	<b>33</b>

Примечание. ИДП — индекс дефицита паренхимы.

вод о том, что у пациентов с достигнутым положительным результатом оперативного вмешательства регистрируются значения критериев эффективности выше заявленного порога, тогда как в случаях неблагоприятных исходов регистрируются допороговые значения критериев эффективности.

Данные дальнейшего анализа, представленные в табл. 17, подводят суммарные итоги положительных и отрицательных исходов реимплантации в зависимости от возраста пациентов. Исходы хирургического лечения определены ранее заданными значениями критериев эффективности.

**Таблица 17.** Исходы реимплантации в зависимости от возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Число случаев положительного исхода (%)	Число случаев отрицательного исхода (%)	Всего пациентов (%)
До 1 года	4 (33)	8 (67)	12 (100)
1–2 года	33 (97,1)	1 (2,9)	34 (100)
3–4 года	31 (96,9)	1 (3,1)	32 (100)
Всего	68 (85,3)	10 (14,7)	78 (100)

Результаты анализа свидетельствуют о высоком уровне (96,9–97,1%) результативности реимплантации в подгруппах пациентов старше одного года жизни. В то же время в отношении пациентов первого года жизни операция реимплантации показывает достаточно невысокий уровень положительных исходов, составляющий 33% в возрастной подгруппе, соответственно, с достаточно высоким (67%) уровнем неудовлетворительных исходов.

Для статистической оценки достоверности полученных различий выполнен непараметрический анализ сводных данных с применением метода  $\chi^2$  Пирсона для произвольных таблиц. Результаты анализа представлены в табл. 18.

Результат анализа определяет полученные различия между положительными и отрицательными исходами реимплантации по поводу одностороннего ПОМ во всех трех возрастных подгруппах как статистически значимые.

Таким образом, методика антирефлюксной реимплантации мочеточника по Cohen в хирургическом лечении одностороннего первичного обструктивного мегауретера у детей в рассматриваемых возрастных подгруппах статистически значимо коррелирует с возрастом пациента. Регистрируется высокий уровень (96,9–97,1%) эффективности реимплантации в отношении пациентов с ПОМ в возрасте от одного года и старше. В то же время немногочисленные пациенты младенческого возраста, подвергшиеся операции реимплантации, демонстрируют сравнительно невысокий (33%) уровень положительного исхода оперативного лечения. Основным результатом хирургической неудачи у пациентов первого года (чаще первого полугодия жизни) жизни является послеоперационный ПМР, связанный, как правило, с анатомической диспропорцией размеров мочеточника и мочевого пузыря. Тем не менее рассматриваемая возрастная подгруппа достаточно малочисленна (12 пациентов), и, возможно, для более достоверного анализа исходов реимплантации требуется изучение данных в значительно большей по объему выборке пациентов младенческого возраста.

**Таблица 18.** Анализ исходов реимплантации в возрастных подгруппах

Возрастная подгруппа	Число случаев удовлетворительного исхода	Число случаев неудовлетворительного исхода	<i>p</i>
До 1 года	4	8	<0,05
1–2 года	33	1	
3–4 года	31	1	

Статистическая достоверность полученных результатов базируется в первую очередь на анализе изменений показателя DRF, регистрируемого при статической нефросцинтиграфии, принятого в качестве критерия включения в исследование. При этом обязательным условием валидности данного исследования является декремент DRF в рассмотренном диапазоне значений от 40 до 30%. Случаи ПОМ с уровнем DRF ниже 30% рассматривались с позиции критериев исключения и в данное исследование не включались.

Следует вывод о том, что операция антирефлюксной реимплантации (по методу Cohen) является показанием для коррекции одностороннего ПОМ у детей в возрасте старше одного года. Условным ограничением к применению реимплантации является относительно высокий уровень морбидности данного хирургического вмешательства.

В то же время нет убедительных показаний для выбора операции реимплантации в качестве хирургического метода лечения ПОМ в возрасте пациентов менее одного года жизни по причине высокого уровня неудовлетворительных исходов лечения.

Анализ технологических аспектов реимплантации и послеоперационного клинического мониторинга:

- 1) интраоперационные осложнения не зарегистрированы;
- 2) возможные ранние послеоперационные осложнения в виде макрогематурии, тампонады мочевого пузыря кровяным сгустком, урогематомы околопузырного пространства, вторичного восходящего цистопиелонефрита не зарегистрированы;
- 3) возможные миграция и обтурация мочеточникового стента не зарегистрированы;
- 4) позднее послеоперационное осложнение в виде повторной непроходимости уретровезикального сегмента по причине формирования повторного стеноза в зоне операции зарегистрировано в двух случаях, при этом потребовалась повторная реконструкция уретровезикального сегмента;
- 5) позднее послеоперационное осложнение в виде непроходимости мочеточника в юкставезикальном отделе по причине ангуляции мочеточника или по причине спаечного процесса зарегистрировано в двух случаях, при этом потребовалась повторная реконструкция уретровезикального сегмента.

---

## ГЛАВА 4

# Анализ эффективности трансуретрального эндоскопического стентирования уретровезикального сегмента в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера

---

**А**нализ эффективности эндоскопического стентирования в хирургическом лечении одностороннего ПОМ представляет собой ретроспективный анализ клинических случаев и исходов стентирования уретровезикального сегмента в выборке пациентов, распределенных по трем возрастным подгруппам: 1) пациенты до одного года, 2) пациенты в возрасте от 1 до 3 лет, 3) пациенты в возрасте от 3 до 5 лет. Выборка сформирована с учетом критериев включения в исследование.

Распределение пациентов по возрасту представлено в табл. 19.

С учетом задач исследования распределение в возрастных подгруппах оказалось достаточно однородным по количественному составу.

Гендерное различие пациентов в выборке демонстрируется в табл. 20.

Преобладание в выборке пациентов мужского пола соответствует данным, публикуемым другими исследователями.

Распределение пациентов в выборке с учетом сторон поражения показано в табл. 21.

По стороне поражения отмечено преобладание левостороннего ПОМ в соотношении 2,23 : 1.

**Таблица 19.** Возрастное распределение пациентов группы стентирования

Возрастная подгруппа	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение, %
До 1 года	27	38
1–2 года	23	32
3–4 года	21	30
Всего	71	100

**Таблица 20.** Гендерное распределение пациентов группы стентирования

Пол	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Мальчики	55	3,44
Девочки	16	1

**Таблица 21.** Распределение пациентов группы стентирования по стороне поражения

Сторона поражения	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Слева	49	2,23
Справа	22	1

Дальнейший анализ результатов проведенного стентирования в возрастных подгруппах основан на сравнении уровня имеющихся и полученных данных с контрольным уровнем критериев эффективности, принятых для данного исследования.

Дифференциальная ренальная функция — парциальный нефросцинтиграфический показатель степени повреждения паренхимы как наиболее объективный рассматривался в первую очередь. На гистограмме (рис. 3) продемонстрировано распределение пациентов на возрастной шкале в зависимости от характера исходов проведенного лечения (с учетом изменения показателя дифференциальной ренальной функции).



**Рис. 3.** Возрастное распределение пациентов группы стентирования в зависимости от исходов проведенного лечения.

**Таблица 22.** Зависимость исходов лечения от средних значений возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Положительный исход, средний возраст, мес Ме (Q1; Q3)	Отрицательный исход, средний возраст, мес Ме (Q1; Q3)	<i>p</i>
До 1 года	6 (5; 7,7)	7 (5; 8)	>0,05
1–2 года	19,5 (16,3; 23,3)	23 (20; 28)	>0,05
3–4 года	38,5 (40,5; 42,5)	45 (48; 50,5)	<0,05

Анализ элементов данной гистограммы позволил сделать достоверное заключение о непараметрическом характере распределения данных в выборке пациентов с односторонним ПОМ, включенных в исследование по результатам эндоскопического стентирования. Взаимосвязь средневозрастных значений в подгруппах и результатов стентирования демонстрируется в табл. 22.

Показатель DRF принят в данном исследовании в качестве основного критерия эффективности для оценки исходов выполненного хирургического вмешательства ввиду высокого уровня достоверности. Исходя из заданного в исследовании уровня изменения DRF (+5%), расцениваемого как положительный исход, пациенты по результатам стентирования разделены на две подгруппы: с удовлетворительным исходом лечения, где прирост DRF составил 5% и более, и с неудовлетворительным результатом, где уровень изменений DRF оказался менее 5% от исходного.

Последующий анализ направлен на установление степени зависимости результатов стентирования от дооперационного уровня нарушения уродинамики и ренальной функции.

В табл. 23 определено соотношение конечных результатов стентирования и исходной ренальной функции.

**Таблица 23.** Зависимость конечных результатов стентирования от исходной дифференциальной ренальной функции

Возрастная подгруппа	Исходная DRF в возрастных подгруппах, %		<i>p</i>
	Положительный исход Ме (Q1; Q3)	Отрицательный исход Ме (Q1; Q3)	
До 1 года	( <i>n</i> =13) 39 (37; 39)	( <i>n</i> =14) 37 (37,5; 38)	>0,05
1–2 года	( <i>n</i> =10) 37 (36,3; 37,8)	( <i>n</i> =13) 35 (36; 37)	>0,05
3–4 года	( <i>n</i> =6) 37,5 (35,5; 38)	( <i>n</i> =15) 37 (35; 38)	>0,05

**Таблица 24.** Зависимость конечных результатов стентирования от исходного размера мочеточника

Возрастная подгруппа	Исходный размер мочеточника в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=13) 13 (12; 16)	(n=14) 15,5 (13,3; 16)	>0,05
1–2 года	(n=10) 15,5 (14,3; 17,8)	(n=13) 17 (16; 20)	>0,05
3–4 года	(n=6) 15,5 (15; 19)	(n=15) 16 (14,5; 19)	>0,05

Следует вывод об отсутствии статистически значимой зависимости конечного результата лечения от исходного уровня повреждения ренальной функции в диапазоне изменений дифференциальной ренальной функции от 40 до 35%, зарегистрированных для данной выборки пациентов.

Далее выполнен анализ зависимости результатов стентирования (согласно критерию эффективности) от исходного размера мочеточника в подгруппах с удовлетворительным и неудовлетворительным исходом лечения, что демонстрируется в табл. 24.

Таким образом, статистически значимая зависимость конечного результата лечения от исходного поперечного размера мочеточника отсутствует во всех возрастных подгруппах.

Выполнен анализ степени соотношения достигнутого результата стентирования с дооперационным значением переднезаднего размера лоханки и индекса дефицита паренхимы, что нашло отражение в табл. 25, 26.

Исходные размеры лоханки (см. табл. 25) не оказывают статистически значимого влияния на результаты стентирования во всех возрастных подгруппах. Большие размеры лоханки у пациентов старших возрастных подгрупп обусловлены не столько тяжестью патологии, сколько анатомической разницей межвозрастных размеров почек.

Несмотря на отмечающуюся разницу дооперационных и послеоперационных значений DRF в первой и третьей возрастных подгруппах (см. табл. 26), статистический анализ не показал значимых отличий ( $p=0,05$ ), что свидетельствует о независимости исходов стентирования от базового уровня ИДП.

Таким образом, по итогам анализа возможного влияния уровня базовых значений показателей эффективности (DRF, размер мочеточника

**Таблица 25.** Зависимость конечных результатов стентирования от исходного переднезаднего размера лоханки

Возрастная подгруппа	Исходный размер лоханки в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=13) 18 (15; 24)	(n=14) 22,5 (20,3; 24)	>0,05
1–2 года	(n=10) 24,5 (22,3; 25)	(n=13) 26 (24; 29)	>0,05
3–4 года	(n=6) 24,5 (22,5; 28,8)	(n=15) 26 (24; 28,5)	>0,05

**Таблица 26.** Зависимость конечных результатов стентирования от исходного индекса дефицита паренхимы

Возрастная подгруппа	Исходный размер лоханки в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=13) 10 (10; 30)	(n=14) 25 (20; 50)	>0,05
1–2 года	(n=10) 40 (20; 50)	(n=13) 40 (30; 50)	>0,05
3–4 года	(n=6) 25 (20; 45)	(n=15) 40 (25; 50)	>0,05

и лоханки, ИДП) на результаты стентирования следует вывод, что как положительные, так и отрицательные исходы лечения одностороннего ПОМ методом стентирования не зависят от уровня нарушения уродинамики и ренальной функции в рассматриваемом диапазоне значений.

Несомненный интерес представляют результаты сравнительного анализа динамики изменений критериев эффективности до выполнения стентирования (медиана  $Me_0$ ) и после завершения лечения (медиана  $Me_1$ ) в возрастных подгруппах пациентов как с удовлетворительным, так и неудовлетворительным исходом.

Результаты сравнения разностных базовых и итоговых показателей DRF ( $\Delta Me_{DRF}$ ) в возрастных подгруппах представлены в табл. 27, 28.

Отмечается незначительное превышение разностного показателя DRF по отношению к пороговому значению 5%, принятому в данном исследова-



**Таблица 27.** Анализ средних значений показателя DRF в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	DRF до лечения, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔMe <sub>DRF</sub> %
До 1 года	39 (37; 39)	45 (44; 46)	6
1–2 года	37 (36,3; 37,8)	44,3 (43,3; 45)	7,3
3–4 года	37,5 (35,5; 38)	44,5 (43,3; 45)	7

**Таблица 28.** Средние значения показателя DRF в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	DRF до лечения, % Me (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me (Q1; Q3)	Δ Me <sub>DRF</sub> %
До 1 года	37 (37,5; 38)	38 (36,5; 39)	1
1–2 года	36 (35; 37)	39 (35; 39)	3
3–4 года	37 (35; 38)	37,5 (36,3; 38)	0,5

нии в качестве критерия эффективности, во всех возрастных подгруппах, где результат лечения оценен как удовлетворительный. Это свидетельствует, во-первых, о достаточной оценочной значимости критерия с уровнем 5% и, во-вторых, является отражением определенного уровня динамики восстановительных процессов в паренхиме заинтересованной почки во всех возрастных подгруппах, но с условием дооперационного падения уровня парциальной ренальной функции не ниже 35%, зарегистрированного в рамках проведенного исследования.

В сравнении с разностными показателями DRF в подгруппах пациентов с положительными и неудовлетворительными исходами стентирования продемонстрирована значительно более низкая динамика изменений.

В табл. 29–31 представлена динамика изменений сонографических показателей эффективности, где ΔMe — разность базового среднего значения показателя (Me<sub>0</sub>), и достигнутого в результате лечения среднего (Me<sub>1</sub>) значения, в возрастных подгруппах в зависимости от удовлетворительных и неудовлетворительных результатов лечения.

С учетом уровня установленного в исследовании критерия эффективности (уменьшение поперечного размера мочеточника не менее чем на 30%) для оценки конечного результата лечения как положительного, демонстрируемый в табл. 29 в подгруппах инкремент (ΔMe/Me<sub>0</sub> = 35–38%) определяет удовлетворительные исходы стентирования во всех возрастных подгруппах.

**Таблица 29.** Анализ средних значений размера мочеточника в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	Мочеточник до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Мочеточник после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	13 (12; 16)	8 (7; 10)	5	38
1–2 года	15,5 (14,3; 17,8)	10 (8,5; 10)	5,5	35
3–4 года	15,5 (15; 19)	8,5 (8; 9,8)	7	45

В табл. 30 с учетом уровня установленного критерия эффективности (уменьшение поперечного размера лоханки не менее чем на 30%) для определения конечного результата лечения как удовлетворительного отмечаются положительные исходы ( $\Delta Me/Me_0 = 30\text{--}59\%$ ) во всех возрастных подгруппах.

В табл. 31 обращает на себя внимание значительное изменение ИДП в положительную сторону в сравнении с установленным в исследовании порогом 50%, позволяющим оценивать результат ( $\Delta Me/Me_0 = 50\text{--}80\%$ ) как удовлетворительный, более выраженное в возрастных группах пациентов от одного года жизни. Интерпретировать подобную динамику

**Таблица 30.** Анализ средних значений размера лоханки в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	Лоханка до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Лоханка после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	18 (15; 24)	12 (10; 14)	6	30
1–2 года	24,5 (22,3; 25)	15 (15; 16)	9,5	39
3–4 года	24,5 (20; 45)	10 (10; 10)	14,5	59

**Таблица 31.** Анализ средних значений индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	ИДП до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	ИДП после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	10 (10; 30)	5 (5; 10)	5	50
1–2 года	40 (20; 50)	10 (10; 10)	30	75
3–4 года	25 (20; 45)	5 (5; 10)	20	80

Примечание. ИДП — индекс дефицита паренхимы.

как явный успех метода стентирования возможно только с учетом анализа динамики изменений как DRF, так и размерных показателей верхних мочевых путей, вовлеченных в патологический процесс.

В табл. 32–34 представлен анализ динамики изменений показателей эффективности стентирования в возрастных подгруппах при условии неудовлетворительных исходов.

С учетом уровня установленного в исследовании критерия эффективности (уменьшение поперечного размера мочеточника не менее чем на 30%) для оценки конечного результата лечения как положительного по данным табл. 32 убедительно констатируются неудовлетворительные исходы ( $\Delta Me/Me_0 = 10–13\%$ ) лечения во всех возрастных подгруппах.

С учетом рассматриваемых в табл. 33 изменений критерия эффективности (уменьшение поперечного размера лоханки не менее чем на 30% как положительный исход) динамика изменений размеров лоханки определяет вывод о неудовлетворительных исходах ( $\Delta Me/Me_0 = 11–15\%$ ) лечения во всех возрастных подгруппах.

Фактическое отсутствие изменения ИДП во всех возрастных подгруппах по данным табл. 34 определяет результат ( $\Delta Me/Me_0 = 0–25\%$ ) стентирования как неудовлетворительный.

Серия выполненных выше статистических вычислений характеризует степень различий уровня критериев эффективности в возрастных под-

**Таблица 32.** Анализ средних значений размера мочеточника в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	Мочеточник до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Мочеточник после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	15,5 (13,3; 16)	14 (12; 15)	1,5	10
1–2 года	17 (16; 20)	15 (13; 18)	2	12
3–4 года	16 (14,5; 19)	14 (12,5; 18)	2	13

**Таблица 33.** Анализ средних значений поперечного размера лоханки в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	Лоханка до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Лоханка после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	22,5 (20,3; 24)	20 (18; 22)	2,5	11
1–2 года	26 (24; 29)	22 (18; 25)	4	15
3–4 года	26 (24; 28,5)	22 (20; 26,5)	4	15

**Таблица 34.** Анализ средних значений индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом стентирования

Возрастная подгруппа	ИДП до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	ИДП после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	25 (20; 50)	20 (10; 40)	5	20
1–2 года	40 (30; 50)	30 (20; 40)	10	25
3–4 года	40 (25; 50)	30 (20; 45)	10	25

Примечание. ИДП — индекс дефицита паренхимы.

группах в зависимости от исходов стентирования. Следует вывод о том, что пациенты с констатируемым положительным результатом лечения демонстрируют в измерениях надпороговые значения критериев эффективности по всем принятым критериям, в то время как в случаях неблагоприятных исходов регистрируются допороговые значения критериев эффективности.

Дальнейший анализ позволил оценить степень зависимости результатов стентирования от возраста пациентов. Процентные данные исходов лечения, определенных заданными значениями показателей эффективности в возрастных подгруппах, представлены в табл. 35.

Результаты сравнения свидетельствуют о среднем, близком к 50% уровне результативности метода стентирования в подгруппе пациентов младенческого возраста и в возрасте до 3 лет. В то же время в отношении пациентов старше 3 лет метод стентирования показывает достаточно невысокий уровень положительных исходов, не превышающий 30% в подгруппе.

Для статистической оценки достоверности полученных различий выполнен непараметрический анализ сводных данных с применением метода  $\chi^2$  Пирсона для произвольных таблиц. Результаты анализа представлены в табл. 36.

**Таблица 35.** Исходы стентирования в зависимости от возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Число случаев удовлетворительного исхода (%)	Число случаев неудовлетворительного исхода (%)	Всего (%)
До 1 года	13 (48)	14 (52)	27 (100)
1–2 года	10 (43)	13 (57)	23 (100)
3–4 года	6 (29)	15 (71)	21 (100)
Всего	29 (41)	42 (59)	71 (100)

Таблица 36. Анализ исходов стентирования в возрастных подгруппах

Возрастная подгруппа	Число случаев удовлетворительного исхода	Число случаев неудовлетворительного исхода	p (по суммарному анализу трех подгрупп)
До 1 года	13	14	>0,05
1–2 года	10	13	
3–4 года	6	15	

Результат анализа определяет полученные различия между положительными и отрицательными исходами стентирования во всех трех возрастных подгруппах как статистически незначимые.

Таким образом, метод эндоскопического стентирования уретерovesикального сегмента в хирургическом лечении ПОМ у детей в рассматриваемых возрастных подгруппах показал суммарную результативность на уровне, не превышающем 50%. При этом более низкий процент положительных исходов, равный 29% от всей подгруппы, зарегистрирован у пациентов в возрасте старше 3 лет. В целом в выборке пациентов группы стентирования различия в результатах хирургического лечения статистически незначимы.

Следует вывод о том, что показания для применения стентирования в качестве дифинитивного (окончательного) хирургического способа лечения ПОМ относительно для пациентов в возрасте до 3 лет, а предпочтения для выбора метода стентирования для окончательной коррекции патологии в возрасте старше 3 лет сомнительны.

Тем не менее регистрируемые в подгруппах неудовлетворительного результата лечения незначительные положительные изменения уровня показателей эффективности определяют метод как возможную хирургическую процедуру временного отведения мочи в надежде на стабилизацию и улучшение уродинамики и ренальной функции.

Обязательными условиями статистической достоверности результатов данного исследования является инкремент показателя DRF не менее 5% в результате лечения, регистрируемый при статической нефросцинтиграфии, принятый в качестве критерия эффективности, и уровень DRF не ниже 30% как критерий включения в исследование суммарно по всей выборке.

Анализ технологических аспектов стентирования и клинического мониторинга:

- 1) осложнения в виде перфорации мочеточника, обусловленные введением проводника, катетеров и стента, не зарегистрированы;

- 2) осложнения в виде миграции, дезинтеграции и обтурации стента и послеоперационного кровотечения не зарегистрированы;
  - 3) в 4 случаях отмечена ранняя послеоперационная фебрильная мочевиная инфекция, которая купирована медикаментозно;
  - 4) все пациенты получали низкодозную антибактериальную терапию, направленную на превентивную санацию верхних мочевых путей (нитрофурантоин 1 мг/кг внутрь на ночь) [65];
  - 5) в 5 случаях отмечена фебрильная мочевиная инфекция во время носительства стента, купированная курсом антибактериальной терапии;
  - 6) деинсталляция стента осуществлялась в условиях урологического отделения.
-

## ГЛАВА 5

# Анализ эффективности трансуретральной эндоскопической баллонной дилатации уретровезикального сегмента в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера

**А**нализ эффективности БДВД представляет собой анализ клинических случаев и исходов лечения одностороннего ПОМ с привлечением данной эндоскопической опции в выборке из 75 пациентов, распределенных по трем возрастным подгруппам: 1) до одного года, 2) в возрасте от 1 до 3 лет, 3) в возрасте от 3 до 5 лет. Выборка сформирована с учетом критериев включения в исследование.

Нижеследующие таблицы являются результатом анализа общих показателей выборки пациентов, перенесших процедуру БДВД.

Распределение пациентов по возрасту представлено в табл. 37.

С учетом задач исследования распределение в возрастных подгруппах оказалось достаточно однородным по количественному составу.

Гендерное различие пациентов в выборке демонстрируется в табл. 38.

Преобладание в выборке пациентов мужского пола составляет 3,68:1, что совпадает со средними данными встречаемости ПОМ у пациентов мужского и женского пола, опубликованными другими авторами.

**Таблица 37.** Возрастное распределение пациентов группы стентирования

Возрастная подгруппа	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение, %
До 1 года	28	37
1–2 года	26	35
3–4 года	21	28
Всего	75	100

**Таблица 38.** Гендерное распределение пациентов группы стентирования

Пол	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Мальчики	59	3,68
Девочки	16	1

**Таблица 39.** Распределение пациентов группы баллонной дилатации высокого давления по стороне поражения

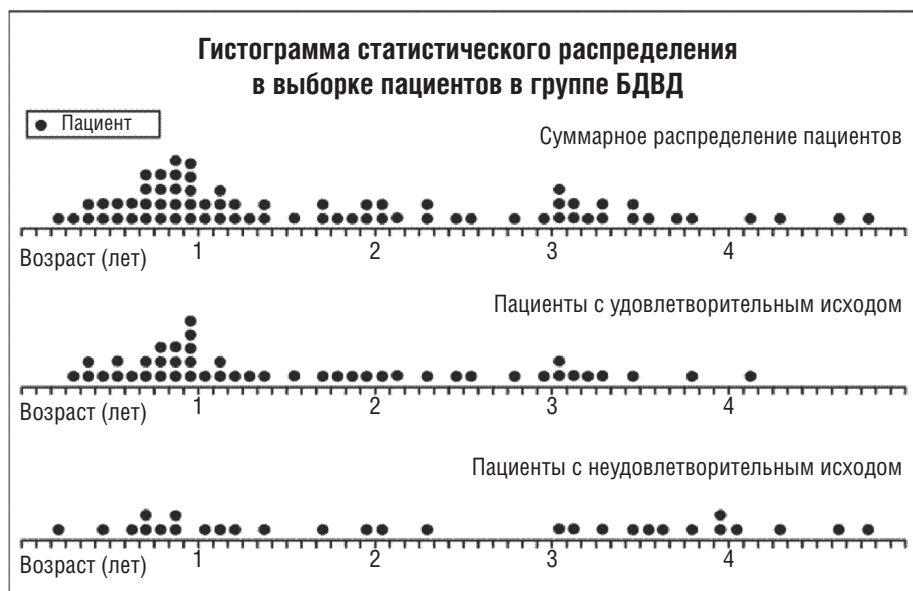
Сторона поражения	Число пациентов, <i>n</i>	Соотношение
Слева	58	3,41
Справа	17	1

Распределение пациентов в выборке с учетом сторон поражения представлено в табл. 39.

По стороне поражения отмечено преобладание левостороннего ПОМ с соотношением 3,41 : 1.

Дальнейший анализ результатов БДВД в возрастных подгруппах базировался на сравнении уровня полученных результатов с контрольными значениями критериев эффективности, принятыми для данного исследования.

На рис. 4 представлена гистограмма распределения пациентов по возрастной шкале в зависимости от характера результатов проведенного лече-

**Рис. 4.** Возрастное распределение пациентов группы баллонной дилатации высокого давления в зависимости от исходов проведенного лечения.



ния в зависимости от принятого в исследовании уровня изменения показателя DRF (+5%), определяемого как положительный исход хирургического вмешательства.

Гистограмма определяет непараметрический характер распределения в выборке пациентов, включенных в исследование по результатам баллонной дилатации, в связи с чем для обработки данных используются непараметрические статистические методы.

Взаимосвязь средневозрастных значений в подгруппах и результатов БДВД демонстрируется в табл. 40.

Различия в результатах лечения в зависимости от среднего значения возраста пациентов в каждой из возрастных подгрупп оказались статистически незначимыми, видимая разница (37,5 и 46 месяцев) медиан исходов в подгруппе пациентов 3–4 лет при статистическом анализе также оказалась незначимой.

С применением показателя DRF в качестве критерия эффективности для оценки исходов хирургического вмешательства пациенты по результатам БДВД разделены на две подгруппы: с удовлетворительным исходом лечения, где прирост DRF составил 5% и более, и с неудовлетворительным результатом, где уровень изменений DRF оказался менее 5% от исходного. Последующий анализ определяет уровень зависимости итогов БДВД от дооперационного уровня нарушения ренальной функции.

В табл. 41 демонстрируется соотношение конечных результатов БДВД и исходного уровня DRF в возрастных подгруппах.

Таким образом, по данным табл. 41, статистически значимая зависимость конечного результата лечения от исходного уровня ренальной функции применительно к данной выборке пациентов в диапазоне полученных изменений дифференциальной ренальной функции отсутствует.

Далее выполнен анализ зависимости результатов БДВД от исходного размера мочеточника в возрастных подгруппах с удовлетворительным и неудовлетворительным исходом лечения, что продемонстрировано в табл. 42.

**Таблица 40.** Зависимость исходов баллонной дилатации высокого давления от средних значений возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Положительный исход, средний возраст, мес Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход, средний возраст, мес Me (Q1; Q3)	<i>p</i>
До 1 года	10 (7; 11,3)	9 (7,5; 10,3)	>0,05
1–2 года	22,5 (16,3; 27,5)	19 (14,8; 24,6)	>0,05
3–4 года	37,5 (37; 38,5)	46 (42–49)	>0,05

**Таблица 41.** Зависимость конечных результатов баллонной дилатации высокого давления от исходной дифференциальной ренальной функции

Возрастная подгруппа	Исходная DRF в возрастных подгруппах, %		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=20) 37,5 (35; 38)	(n=8) 36 (34,8; 37)	>0,05
1–2 года	(n=18) 38 (36; 39)	(n=8) 36,5 (35; 38)	>0,05
3–4 года	(n=8) 37,5 (36,8; 38,3)	(n=13) 37 (36; 38)	>0,05

**Таблица 42.** Зависимость конечных результатов баллонной дилатации высокого давления от исходного размера мочеточника

Возрастная подгруппа	Исходный размер мочеточника в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=20) 15,5 (14; 18)	(n=8) 17,5 (15,8; 20)	>0,05
1–2 года	(n=18) 14 (13; 17,8)	(n=8) 16 (14,8; 17,3)	>0,05
3–4 года	(n=8) 15,5 (14; 18,8)	(n=13) 16 (14; 18)	>0,05

Следует вывод об отсутствии статистически значимой зависимости конечного результата лечения от исходного поперечного размера мочеточника во всех возрастных подгруппах.

В табл. 43, 44 представлены результаты анализа степени зависимости достигнутого результата БДВД от дооперационных значений переднезаднего размера лоханки и ИДП в возрастных подгруппах.

По итогам анализа выявлено отсутствие статистически значимой корреляции с возрастом пациентов дооперационных и полученных по результатам БДВД размеров лоханки.

Несмотря на отмечающуюся большую разницу дооперационных и послеоперационных значений ИДП в первой возрастной подгруппе, статистический анализ не показал значимых отличий ( $p=0,05$ ), что свидетельствует (с учетом анализа данных в остальных подгруппах) о независимости исходов применения БДВД от базового уровня индекса дефицита паренхимы.

**Таблица 43.** Зависимость конечных результатов баллонной дилатации высокого давления от исходного переднезаднего размера лоханки

Возрастная подгруппа	Исходный размер лоханки в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
До 1 года	(n=20) 22 (18; 26,3)	(n=8) 29 (26; 34,5)	>0,05
1–2 года	(n=18) 24,5 (20,3; 28)	(n=8) 22,5 (23,8; 30,3)	>0,05
3–4 года	(n=8) 24,5 (22,3; 28,8)	(n=13) 26 (25; 28)	>0,05

**Таблица 44.** Зависимость конечных результатов баллонной дилатации высокого давления от исходного индекса дефицита паренхимы

Возрастная подгруппа	Исходный размер лоханки в возрастных подгруппах, мм		p
	Положительный исход Me (Q1; Q3)	Отрицательный исход Me (Q1; Q3)	
до 1 года	(n=20) 25 (20; 40)	(n=8) 40 (30; 50,3)	>0,05
1–2 года	(n=18) 20 (12,5; 40)	(n=8) 30 (27,5; 42,5)	>0,05
3–4 года	(n=8) 25 (20; 40)	(n=13) 30 (20; 40)	>0,05

Подводя итоги анализа степени влияния на результаты баллонной дилатации базовых значений показателей эффективности (DRF, размер мочеточника и лоханки, ИДП), следует сделать вывод, что как положительные, так и отрицательные исходы лечения одностороннего ПОМ методом БДВД не зависят от уровня нарушения ренальной функции и уродинамики в рассматриваемом диапазоне значений дифференциальной ренальной функции.

Заслуживают внимания и статистического анализа изменения значений критериев эффективности, зафиксированных до выполнения БДВД (медиана  $Me_0$ ) и после завершения лечения (медиана  $Me_1$ ), в возрастных подгруппах пациентов как с удовлетворительным, так и с неудовлетворительным исходами.

Результаты сравнения разницы базовых и итоговых показателей DRF ( $\Delta Me_{DRF}$ ) в возрастных подгруппах представлены в табл. 45, 46.

**Таблица 45.** Анализ средних значений показателя DRF в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	DRF до лечения, % $Me_0$ (Q1; Q3)	DRF после лечения, % $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me_{DRF}$ %
До 1 года	37,5 (35; 38)	44 (41; 45)	6,5
1–2 года	38 (36; 39)	45 (43; 45,8)	7
3–4 года	37,5 (36,8; 38,3)	43,5 (41,8; 44)	6

**Таблица 46.** Средние значения показателя DRF в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	DRF до лечения, % $Me$ (Q1; Q3)	DRF после лечения, % $Me$ (Q1; Q3)	$\Delta Me_{DRF}$ %
До 1 года	36 (34,8; 37)	36,5 (36; 37,3)	0,5
1–2 года	36,5 (35; 38)	35,5 (35; 37,3)	–1
3–4 года	37 (36; 38)	37 (36; 39)	0

Во всех возрастных подгруппах отмечается инкремент (прирост) разностного показателя DRF от 6 до 7%, что в сравнении пороговым значением 5%, принятым в данном исследовании, позволяет констатировать удовлетворительный исход проведенной БДВД.

В сравнении с разностными показателями DRF в подгруппах пациентов с удовлетворительными и неудовлетворительными исходами БДВД регистрируется фактическое отсутствие динамики изменений среднего значения ренальной функции.

В табл. 47–49 демонстрируется динамика изменений сонографических показателей эффективности, где  $\Delta Me$  — разность базового среднего значения показателя ( $Me_0$ ) и достигнутого в результате лечения среднего ( $Me_1$ ) значения, в возрастных подгруппах при удовлетворительных результатах лечения.

С учетом 30%-го прироста поперечного размера мочеточника, принятого в исследовании для оценки конечного результата лечения как положительного, демонстрируемый в подгруппах инкремент  $\Delta Me/Me_0 = 43–44\%$  определяет исходы БДВД во всех возрастных подгруппах как удовлетворительные.

С учетом уровня установленного критерия эффективности (уменьшение поперечного размера лоханки не менее чем на 30%) для определения конечного результата лечения как удовлетворительного отмечаются положительные исходы ( $\Delta Me/Me_0 = 39–51\%$ ) во всех возрастных подгруппах.

**Таблица 47.** Средние значения размера мочеточника в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	Мочеточник до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Мочеточник после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	15,5 (14; 18)	8 (7,8; 10,3)	7,5	44
1–2 года	14 (13; 17,8)	8 (7; 8,8)	6	43
3–4 года	15,5 (14; 18,8)	8 (7; 12,3)	7,5	44

**Таблица 48.** Средние значения размера лоханки в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	Лоханка до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Лоханка после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	22 (18; 26,3)	13,5 (10; 15)	8,5	39
1–2 года	24,5 (20,3; 28)	10 (10; 14,5)	14,5	59
3–4 года	24,5 (22,3; 28,8)	12 (10; 15,5)	12,5	51

**Таблица 49.** Анализ средних значений индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с удовлетворительным исходом баллонной дилатации

Возрастная подгруппа	ИДП до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	ИДП после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	25 (20; 40)	10 (5; 12,5)	15	60
1–2 года	20 (12,5; 40)	5 (5; 10)	15	75
3–4 года	25 (17,5; 35)	7,5 (5; 12,5)	18,5	74

*Примечание.* ИДП — индекс дефицита паренхимы.

Индекс дефицита паренхимы во всех возрастных подгруппах значимо превышает ( $\Delta Me/Me_0 = 60\text{--}74\%$ ) установленный в исследовании 50%-й порог, что позволяет оценивать результаты БДВД как удовлетворительные.

В табл. 50–52 представлен анализ динамики изменений ультразвуковых показателей эффективности БДВД в возрастных подгруппах при условии неудовлетворительных исходов.

Констатируются неудовлетворительные результаты ( $\Delta Me_{DRF}/Me_0 = 3\text{--}6\%$ ) лечения во всех возрастных подгруппах при заданном 30%-м уровне уменьшения размера мочеточника, расцениваемом как положительный исход.

**Таблица 50.** Средние значения размера мочеточника в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	Мочеточник до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Мочеточник после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	17,5 (15,8; 20)	18 (17,8; 18)	0,5	3
1–2 года	16 (14,8; 17,3)	17 (15,5; 18)	1	6
3–4 года	16 (14; 18)	17 (14; 18)	1	6

**Таблица 51.** Средние значения переднезаднего размера лоханки в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	Лоханка до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	Лоханка после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	29 (26; 34,5)	26 (25; 28,5)	–3	–10
1–2 года	25,5 (23,8; 30,3)	27 (23,8; 30)	–1,5	–6
3–4 года	26 (25; 28)	24 (22; 28)	–2	–8

**Таблица 52.** Средние значения индекса дефицита паренхимы в возрастных подгруппах пациентов с неудовлетворительным исходом баллонной дилатации высокого давления

Возрастная подгруппа	ИДП до лечения, мм $Me_0$ (Q1; Q3)	ИДП после лечения, мм $Me_1$ (Q1; Q3)	$\Delta Me$ , мм	$\Delta Me/Me_0$ , %
До 1 года	40 (30; 50,3)	35 (30; 40)	5	13
1–2 года	30 (27,5; 42,5)	35 (28; 43)	–5	–17
3–4 года	30 (20; 40)	30 (20; 40)	0	0

*Примечание.* ИДП — индекс дефицита паренхимы.

Отмечается незначительно отрицательная динамика изменений размеров лоханки, что определяет вывод о неудовлетворительных исходах лечения во всех возрастных подгруппах.

Отсутствие явного изменения ИДП во всех возрастных подгруппах определяет результат ( $\Delta Me/Me_0 = 0-5\%$ ) БДВД как неудовлетворительный.

Серия выполненных выше статистических вычислений характеризует степень различий уровня критериев эффективности в возрастных подгруп-

пах в зависимости от исходов баллонной дилатации. Следует вывод о том, что пациенты с констатируемым положительным результатом лечения демонстрируют в измерениях значения критериев эффективности выше установленного в исследовании порога, в то время как в случаях неблагоприятных исходов регистрируются допороговые значения критериев эффективности.

Отдельно выполнен анализ характера исходов баллонной дилатации у пациентов всех возрастных подгрупп в зависимости от сохранения или исчезновения интраоперационно рентгеноскопически регистрируемого качественного признака — сужения контура дилатирующего баллона в проекции стриктуры уретровезикального сегмента после баровоздействия расширенным баллоном на зону интереса, определяемого как симптом «песочных часов», что демонстрируется в табл. 53–55. Таким образом, возможно оценить уровень корреляции исхода БДВД от степени сопротивления (ригидности) измененных тканей в зоне стриктуры воздействию дилатирующего баллона.

**Таблица 53.** Зависимость исходов баллонной дилатации высокого давления от степени интраоперационной дилатации уретровезикального сегмента у пациентов первого года жизни

Характер исхода БДВД	Симптом «песочных часов» под баровоздействием (%)		Всего пациентов с определенным исходом (%)
	Отсутствует	Сохраняется	
Удовлетворительный	17 (85)	3 (15)	20 (100)
Неудовлетворительный	1 (13)	7 (87)	8 (100)
<i>p</i>	<0,05		–

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

**Таблица 54.** Зависимость исходов баллонной дилатации высокого давления от степени интраоперационной дилатации уретровезикального сегмента у пациентов 1–2 лет жизни

Характер исхода БДВД	Симптом «песочных часов» под баровоздействием (%)		Всего пациентов с определенным исходом (%)
	Отсутствует	Сохраняется	
Удовлетворительный	14 (78)	4 (22)	18 (100)
Неудовлетворительный	2 (25)	6 (75)	8 (100)
<i>p</i>	<0,05		–

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

**Таблица 55.** Зависимость исходов баллонной дилатации высокого давления от степени интраоперационной дилатации уретерovesикального сегмента у пациентов 3–4 лет жизни

Характер исхода БДВД	Симптом «песочных часов» под баровоздействием (%)		Всего пациентов с определенным исходом (%)
	Отсутствует	Сохраняется	
Удовлетворительный	6 (75)	2 (25)	8 (100)
Неудовлетворительный	4 (31)	9 (69)	13 (100)
<i>p</i>	>0,05		–

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

Определена статистически значимая зависимость характера исхода баллонной дилатации от степени ригидности тканей в зоне изменений уретерovesикального сегмента, определяемой симптомом «песочных часов». В случае интраоперационного устранения сужения отмечается более высокий уровень положительных результатов БДВД, и, наоборот, сохраняющаяся «талия» дилатирующего баллона после баровоздействия определяет неблагоприятный прогноз к значимому устранению обструкции. Общая вероятность наступления положительного исхода при отсутствующем симптоме «песочных часов» составила 80%.

Как и в предыдущей подгруппе, регистрируется статистически значимая взаимосвязь характера исхода баллонной дилатации от степени сопротивления тканей суженного отдела уретерovesикального сегмента дилатирующему воздействию. Общая вероятность наступления положительного исхода при отсутствующем симптоме «песочных часов» составила 75%.

В данной подгруппе регистрируется менее значительная взаимосвязь результатов БДВД и способности зоны стриктуры дилатироваться под воздействием высокого давления, что и определяет статистически незначимую зависимость. Общая вероятность наступления положительного исхода при отсутствующем симптоме «песочных часов» составила 40%.

Подытоживая данные анализа взаимосвязи симптома «песочных часов» и характера исходов выполнения БДВД, следует заметить, что шансы на положительный результат применения метода существенно снижаются при сохранении участка сужения в уретерovesикальном сегменте после баровоздействия (что и определяет рентгенконтрастный дефект тени дилатирующего баллона). Таким образом, симптом «песочных часов» является значимым прогностическим индикатором процедуры в целом.

Дальнейший анализ позволил оценить степень зависимости результатов БДВД от возраста пациентов. Процентные данные исходов лечения,



**Таблица 56.** Исходы лечения в зависимости от возраста пациентов

Возрастная подгруппа	Число случаев удовлетворительного исхода (%)	Число случаев неудовлетворительного исхода (%)	Всего (%)
До 1 года	20 (71)	8 (29)	28 (100)
1–2 года	18 (69)	8 (31)	26 (100)
3–4 года	8 (38)	13 (64)	21 (100)
Всего	46 (61)	29 (39)	75 (100)

**Таблица 57.** Анализ исходов баллонной дилатации высокого давления в возрастных подгруппах

Возрастная подгруппа	Число случаев удовлетворительного исхода	Число случаев неудовлетворительного исхода	<i>p</i>
До 1 года	20	8	<0,05
1–2 года	18	8	
3–4 года	8	13	

определенных заданными значениями показателей эффективности в возрастных подгруппах, представлены в табл. 56.

Результаты сравнения свидетельствуют о высоком (69–71%) уровне результативности метода баллонной дилатации в подгруппе пациентов младенческого возраста и в возрасте до 3 лет. В то же время в отношении пациентов старше 3 лет метод БДВД демонстрирует невысокий (38%) уровень положительных исходов в подгруппе.

Для статистической оценки значимости полученных различий выполнен непараметрический анализ данных по всей выборке пациентов после БДВД с применением метода  $\chi^2$  Пирсона для произвольных таблиц. Результаты анализа представлены в табл. 57.

Результат статистического анализа определяет полученные различия между положительными и отрицательными исходами БДВД во всех трех возрастных подгруппах как статистически значимые.

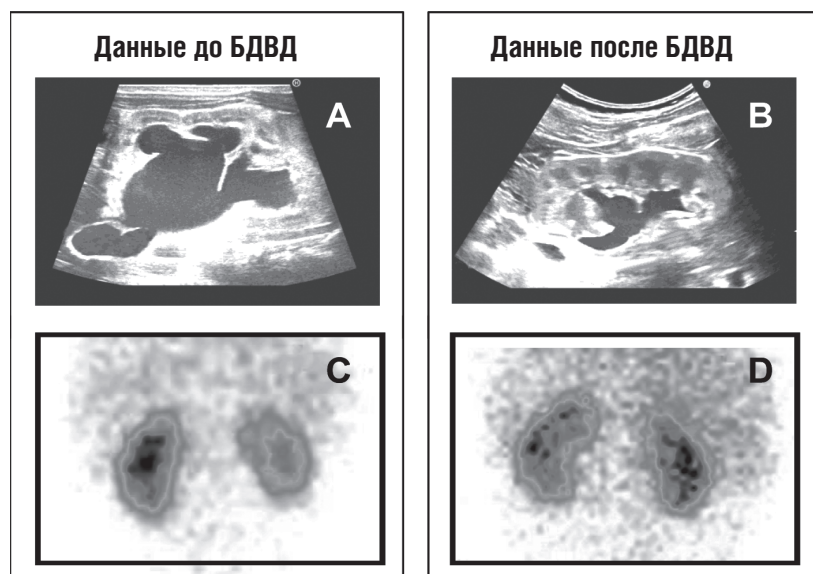
### Клинический пример

Учитывая унификацию лечебно-диагностического протокола в соответствии с условиями дизайна исследования, полагаем целесообразным и информативным представление одного клинического примера.

Пациент К., возраст 9 мес.

Диагноз: Врожденный обструктивный мегауретер справа 2-й ст., установлен догоспитально с применением методов рентгенологического исследования. По данным экскреторной урографии (снимки выполнены на 7, 15, 45 и 90 минутах исследования) отмечена асимметрия контрастирования полостных систем с задержкой слева. Тугого наполнения чашечно-лоханочной системы не получено. Имеется расширение лоханки до 30 мм, чашек до 15 мм, мочеточник расширен до 15 мм, умеренно извит. По данным микционной цистографии патологии не выявлено. По клиническим анализам патологии нет. Диагноз подтвержден госпитально с применением методов ультразвуковой и радионуклидной диагностики, пациент включен в исследование с учетом критериев соответствия. В качестве хирургического метода лечения выбран метод БДВД.

На рис. 5 наглядно продемонстрирована динамика изменений радионуклидного и ультразвуковых параметров в соответствии с принятыми показателями эффективности по итогам выполненного вмешательства.



**Рис. 5.** Ультразвуковые (А, В) и радионуклидные (С, D) показатели эффективности по итогам проведения баллонной дилатации.

*Примечание.* Данные ультразвукового исследования до проведения БДВД (А): размер лоханки 24 мм, размер чашечек 12 мм, толщина паренхимы 5 мм, размер мочеточника 13 мм, ИДП 50%. Данные ультразвукового исследования после выполнения БДВД (В): размер лоханки 8 мм, размер чашечек 4 мм, толщина паренхимы 9 мм, размер мочеточника 5 мм, ИДП 10%.

Данные статической нефросцинтиграфии: до проведения БДВД (С) — DRF 38%, после выполнения БДВД (D) — DRF 46%. БДВД — баллонная дилатация высокого давления, ИДП — индекс дефицита паренхимы.

Таким образом, спустя 6 месяцев после выполненного вмешательства прирост ренальной функции составил 7%, уменьшение размера лоханки и мочеточника, а также ИДП составили более 50%, что позволило констатировать исход данного случая как удовлетворительный.

На протяжении периода наблюдения отмечен эпизод фебрильной мочевогой инфекции на втором месяце послеоперационного стентирования, купированный амбулаторно. После удаления стента дизурических явлений и эпизодов мочевогой инфекции у пациента не зарегистрировано.

Метод трансуретральной эндоскопической баллонной дилатации уретровезикального сегмента при хирургическом лечении одностороннего ПОМ у детей в возрастных подгруппах до одного года жизни и в возрасте от 1 до 3 лет демонстрирует высокую (на уровне 69–71%) статистически значимую эффективность.

У пациентов в возрасте от 3 до 5 лет отмечается более низкий уровень (на уровне 38%) положительных исходов БДВД.

Следует вывод о том, что метод БДВД может применяться для хирургической коррекции ПОМ при условии падения DRF не ниже 30% на стороне поражения в качестве дифинитивной (окончательной) процедуры у пациентов младенческого возраста и первых трех лет жизни со статистически доказанной вероятностью высокого уровня положительных исходов лечения.

Следует обратить внимание на регистрируемый рентгеноскопически интраоперационный показатель эффективности процедуры БДВД — симптом «песочных часов», не только характеризующий степень ригидности стриктуры зоны уретровезикального сегмента, но и статистически значимо определяющий зависимость характера исхода проведенного вмешательства от выраженности стриктурных изменений.

Диапазон условий применимости метода БДВД в лечении одностороннего ПОМ, согласно критериям включения и исключения из исследования, тем не менее ограничен. Ограничениями для применения БДВД в лечении ПОМ являются:

- 1) уровень дифференциальной ренальной функции ниже 30% по данным статической нефросцинтиграфии, когда изменения уродинамики и угнетение ренальной функции соответствуют тяжелому уретерогидронефрозу и требуют этапной деривации;
- 2) невозможность калибровки (бужирования) внутреннего диаметра измененного уретровезикального сегмента до размера, необходимого для инсталляции дилатирующего баллона (4 Fr);

- 3) технологические аспекты выполнения процедуры, определенные размерами оборудования для проведения цистоскопии и непосредственно баллонной дилатации у пациентов первых недель жизни;
- 4) агрессивное течение мочевого инфекции с развитием тяжелого вторичного гнойного пиелонефрита, резистентного к деэскалационной антибактериальной терапии, и осложнения в виде уросепсиса, когда требуется urgentное отведение мочи.

Анализ технологических аспектов и клинического мониторинга баллонной дилатации высокого давления:

- 1) возможные осложнения в виде перфорации и разрыва мочеточника, обусловленные введением проводника, катетеров, дилатирующего баллона и стента, не зарегистрированы;
- 2) разрыв дилатирующего баллона во время процедуры зарегистрирован в 3 случаях, что потребовало непосредственно замены баллона;
- 3) возможные осложнения в виде дезинтеграции и обтурации стента и послеоперационного кровотечения не зарегистрированы;
- 4) в 2 случаях зарегистрирована наружная миграция дистального конца стента у пациентов-девочек, связанная с неправильным подбором стента (большей, нежели требуемой длины); следует тщательно подбирать длину внутреннего стента в соответствии с возрастом пациента;
- 5) возможные осложнения в виде вторичного ПМР после проведения БДВД не зарегистрированы;
- 6) микрогематурия после процедуры БДВД встречается, но купируется самостоятельно в течение 2 дней и гемостатической терапии не требует; макрогематурии не зарегистрировано;
- 7) в 8 случаях отмечена ранняя послеоперационная фебрильная мочевого инфекция, которая купирована медикаментозно;
- 8) все пациенты получали низкодозную антибактериальную терапию, направленную на превентивную санацию верхних мочевых путей (нитрофурантоин 1 мг/кг внутрь на ночь);
- 9) в рамках мониторинга в общем анализе мочи выявлялась латентная лейкоцитурия в пределах 20–30 лейкоцитов в поле зрения, латентная бактериурия в единичных случаях имела субклинический характер;
- 10) в 10 случаях отмечена фебрильная мочевого инфекция во время носительства стента, купированная курсом антибактериальной терапии;
- 11) деинсталляция стента осуществлялась в условиях урологического отделения;
- 12) досрочной деинсталляции стента не потребовалось ни в одном из рассмотренных случаев.

---

## ГЛАВА 6

# Сравнительный анализ эффективности и алгоритм применения методов антирефлюксной реимплантации мочеочника, эндоскопического стентирования и баллонной дилатации высокого давления в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера у детей

---

### **6.1. Анализ эффективности реимплантации, стентирования и баллонной дилатации высокого давления в зависимости от характера исходов лечения**

Сравнительный анализ методов реимплантации, стентирования и БДВД направлен на установление степени различий в исходах применения методов в каждой из возрастных подгрупп пациентов, рассматриваемых в данном исследовании, и построен на изучении различий суммарного изменения значений критериев эффективности отдельно в каждой из групп видов хирургического лечения, но в пределах возрастных подгрупп, и без разделения пациентов по характеру исходов на удовлетворительные и неудовлетворительные.

Для оценки равенства шансов на успешный исход применения каждого из использованных методов выполнен сравнительный анализ изменений показателя DRF (как наиболее достоверного результирующего критерия) в возрастных подгруппах применительно к пациентам с зарегистрированным удовлетворительным (по критериям, принятым в исследовании) исходом по результатам хирургического лечения методами стентирования, БДВД и реимплантации, что продемонстрировано в табл. 58.

По итогам анализа определяется статистически незначимый разброс значений DRF по группам стентирования, БДВД и реимплантации

**Таблица 58.** Изменения DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов первого года жизни

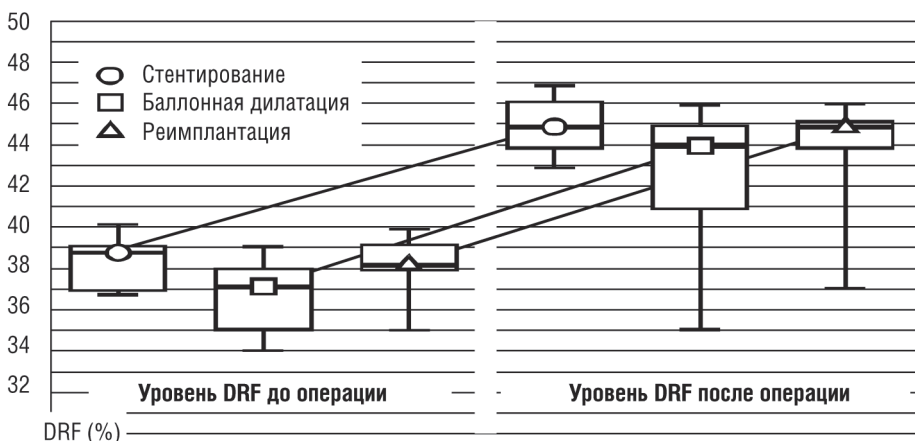
Вид операции	DRF до лечения, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔDRF, % Me <sub>1</sub> -Me <sub>0</sub>
Стентирование	39 (37; 39)	45 (44; 46)	6
БДВД	37,5 (35; 38)	44 (41; 45)	6,5
Реимплантация	38 (38; 39)	45 (44; 45)	7
<i>p</i>	>0,05	>0,05	–

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

как дооперационно, так и после проведения операций, что свидетельствует об однородности выборки пациентов по базовому критерию эффективности и положительной направленности изменений показателя DRF.

Более наглядным является графическое представление итогов данного анализа в виде диаграммы на рис. 6.

Определяются схожие дооперационные средние значения DRF в группах стентирования, БДВД и реимплантации, занимающие интервал 37,5–39%. Обращает также на себя внимание равномерная направленность прироста уровня DRF по итогам применения всех трех методов с увеличением значения данного показателя до 44–45%, определяющего положительные исходы хирургического лечения в целом.



**Рис. 6.** Изменения уровня DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов первого года жизни.

**Таблица 59.** Изменения уровня DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни

Вид операции	DRF до лечения, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔDRF, % Me <sub>1</sub> –Me <sub>0</sub>
Стентирование	37 (36,3; 37,8)	44,3 (43,4; 45)	7,3
БДВД	38 (36; 39)	45 (43; 45,8)	7
Реимплантация	38 (37; 39)	45 (44; 46)	7
<i>p</i>	>0,05	>0,05	–

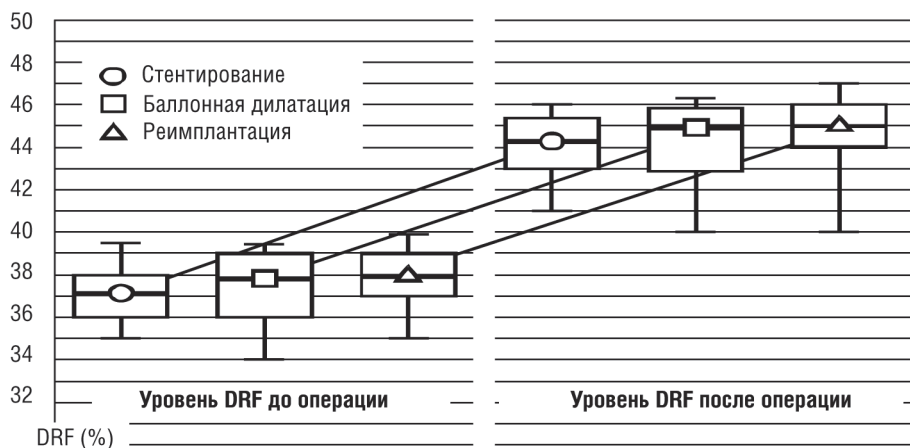
*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

Необходимо отметить, что, несмотря на разброс крайних значений («усы» на диаграмме) уровня DRF в широком интервале и различный межквартильный размах (размер «коробок» на диаграмме), статистически информативны лишь вторые квартили (медианы) и динамика их изменений.

В табл. 59 систематизированы данные по характеру изменений уровня DRF в подгруппе пациентов в возрасте от 1 до 3 лет по удовлетворительным результатам проведенных хирургических вмешательств.

Базовые значения DRF и результирующие разностные (ΔDRF) однородны, что свидетельствует о равной возможности получения удовлетворительного исхода лечения применением каждого из трех методов лечения.

На рис. 7 представлена диаграмма динамики изменений DRF во второй возрастной подгруппе по результатам хирургического лечения.



**Рис. 7.** Изменения уровня DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни.

**Таблица 60.** Изменения DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни

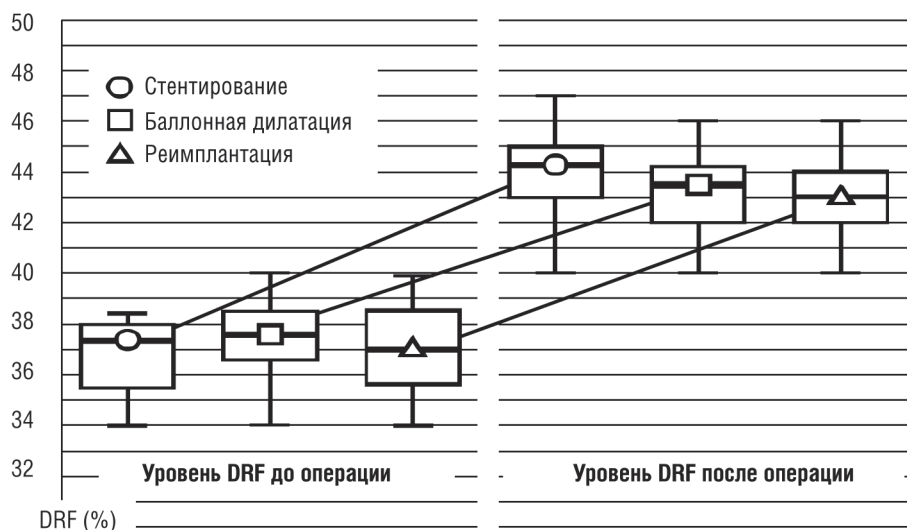
Вид операции	DRF до лечения, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q3)	DRF после лечения, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q3)	ΔDRF, % Me <sub>1</sub> -Me <sub>0</sub>
Стентирование	37,5 (35,5; 38)	44,5 (43,3; 45)	7
БДВД	37,5 (36,8; 38,3)	43,5 (41,8; 44)	6
Реимплантация	37 (35,5; 38,5)	43 (42; 45)	6
<i>p</i>	>0,05	>0,05	–

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

Суммарно следует отметить схожую с пациентами первой подгруппы однородность исходных показателей и равнозначный инкремент DRF, определяющий отсутствие статистически значимой разницы исходов оперативного лечения независимо от выбора метода хирургической коррекции.

Изменения уровня DRF в подгруппе пациентов в возрасте 3–4 лет систематизированы в табл. 60 и продемонстрированы на диаграмме (рис. 8).

Динамика изменений показателя DRF, определенная хирургическими методами, в третьей возрастной подгруппе достаточно однонаправленна



**Рис. 8.** Изменения уровня DRF по удовлетворительным результатам стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни.



и статистически значимые различия по результатам применения хирургических методик отсутствуют. Отмечается улучшение показателя DRF по итогам всех видов хирургического лечения с положительной разностью  $\Delta$ DRF 6–7%.

По итогам выполненного анализа по всей выборке пациентов, включенных в настоящее исследование и получавших хирургическое лечение по поводу ПОМ, уверенно констатируются как почти одинаковые начальные параметры показателя эффективности (в данном случае представленного уровнем DRF) в диапазоне средних значений 37–49%, так и почти равные результирующие показатели на уровне 43–45% отдельной DRF вне зависимости от выбора метода хирургической коррекции (принятых в исследование стентирования, БДВД и реимплантации). Это свидетельствует о равенстве возможностей рассматриваемых методов для достижения положительного результата лечения при определенных условиях в каждом конкретном случае.

Тем не менее суммарная динамика значений показателей эффективности по возрастным подгруппам отличается в зависимости от выбранного метода хирургического лечения и возраста пациента, как показали результаты проведенного в предыдущих главах анализа.

Результаты анализа степени зависимости суммарных изменений значений показателей эффективности по данным применения стентирования, баллонной дилатации и реимплантации в возрастных подгруппах и анализа сравнительной эффективности каждого из этих методов хирургического лечения представлены ниже.

## **6.2. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте до одного года**

Нижеследующая часть исследования представляет собой результаты анализа суммарных изменений (без селективного разделения исходов на удовлетворительные и неудовлетворительные) значений критериев эффективности по выборкам пациентов, получавшим лечение ПОМ по каждому из рассматриваемых хирургических методов, но в пределах возрастной подгруппы пациентов первого года жизни.

В табл. 61 представлены итоги анализа независимого от исхода применения стентирования, БДВД или реимплантации изменения значений DRF в подгруппе пациентов первого года жизни.

Логичным образом, дооперационные значения показателя эффективности во всех случаях выбора того или иного метода хирургической коррекции не отличаются статистически значимо друг от друга и распо-

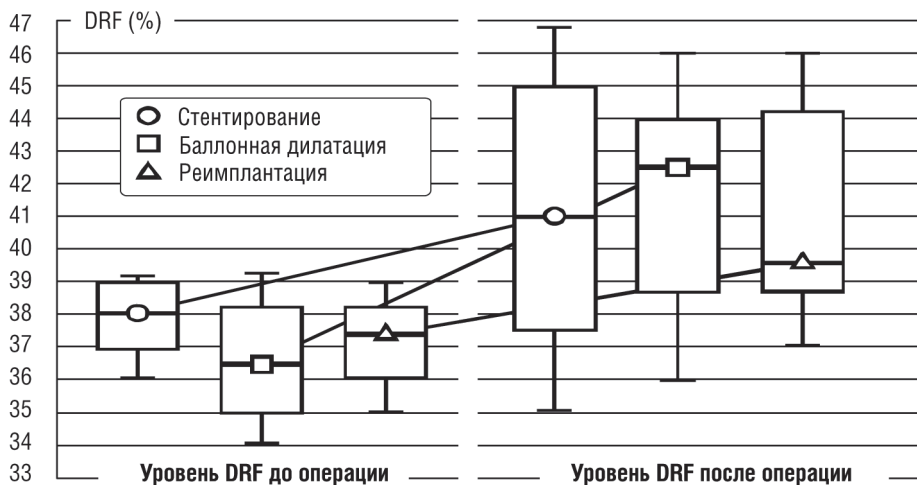
**Таблица 61.** Суммарные изменения уровня DRF в подгруппе пациентов первого года жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Общее значение DRF до операции, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q2)	Общее значение DRF после операции, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q2)	Разностное значение DRF, % ΔMe (DRF)
Стентирование	38 (37; 39)	41 (37,5; 45)	3 (0; 6)
БДВД	36,5 (35; 38)	42,5 (38,8; 44,3)	6 (2,8; 7)
Реимплантация	37,5 (36; 38,3)	39,5 (38,8; 44,3)	2 (2; 6)
<i>p</i>	>0,05	>0,05	<0,05

Примечание. БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

лагаются в интервале 36,5–38% DRF. Это определено условием включения в исследование с заявленным изначально приемлемым декрементом ренальной функции по данным нефросцинтиграфии в интервале 30–40%. В итоге проведенных вмешательств отмечается определенный прирост ренальной функции с общим значением DRF в интервале 39,5–41%. Статистические различия при сравнении значений DRF по всей подгруппе не выявлены. Тем не менее разностная составляющая DRF по результатам отдельных видов хирургического лечения статистически значимо отличается по данной возрастной подгруппе.

Диаграмма на рис. 9 наглядно демонстрирует соотношение базовых и конечных значений показателя эффективности и характер динамики

**Рис. 9.** Суммарные изменения средних значений уровня DRF в подгруппе пациентов первого года жизни в зависимости от метода хирургического лечения.

разностной результирующей по каждому из методов хирургической коррекции.

Обращает на себя внимание широкий разброс конечных значений показателя DRF в сравнении с базовыми значениями, определяемый колебаниями уровня эффективности каждого из методов в пределах рассматриваемой возрастной подгруппы. Тем не менее статистической значимости наблюдаемая широта изменений конечного уровня DRF не имеет.

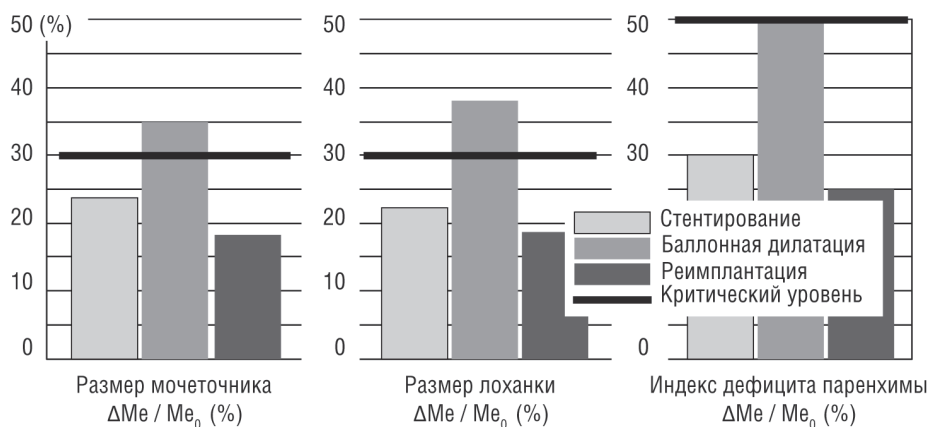
В большей степени заслуживают внимания статистически значимо отличающиеся разностные составляющие ( $\Delta Me$ ) средних значений показателя эффективности по результатам лечения с использованием рассматриваемых хирургических методов. При этом максимальный инкремент 6% демонстрирует метод баллонной дилатации, соответствуя требованию уровня удовлетворительного исхода по всей подгруппе. Прирост среднего значения показателя по итогам применения метода реимплантации отлительно мал и составляет всего 2% по подгруппе. Метод стентирования также демонстрирует значимо невысокий результирующий инкремент значения DRF 3%, не отвечая (как и метод реимплантации) в рамках возрастной подгруппы принятому уровню изменения DRF 5% для определения итога вмешательства как удовлетворительного.

В табл. 62, сводной по сонографическим критериям эффективности, демонстрируются результаты анализа разностных средних ( $\Delta Me$ ) значений поперечного размера мочеточника, переднезаднего размера лоханки и ИДП в зависимости от вида оперативного вмешательства в возрастной подгруппе пациентов младенческого возраста без отдельного учета характера послеоперационных исходов.

**Таблица 62.** Суммарные изменения значений размеров мочеточника и лоханки и индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов первого года жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Разностное значение размера мочеточника, % $\Delta Me_{(мочеточника)}$	Разностное значение размера ЧЛС, % $\Delta Me_{(ЧЛС)}$	Разностное значение размера ИДП, % $\Delta Me_{(ИДП)}$
Стентирование	24	23	30
БДВД	35	37	50
Реимплантация	18	19	25
<i>p</i>	<0,05	<0,05	<0,05

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления, ЧЛС — чашечно-лоханочная система, ИДП — индекс дефицита паренхимы.



**Рис. 10.** Суммарные изменения разностных значений размеров мочеточника и лоханки, а также индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов первого года жизни в зависимости от метода хирургического лечения.

Статистически значимо метод баллонной дилатации в подгруппе демонстрирует более высокие разностные показатели, определяющие удовлетворительный исход вмешательства (в соответствии с критериями эффективности, принятыми в исследовании). Уровень показателей эффективности стентирования, превышая значение показателей эффективности реимплантации, гораздо ниже.

На рис. 10 представлена диаграмма, демонстрирующая соотношение процентных разностных значений ультразвуковых показателей эффективности с их критическим уровнем, принятым в исследовании для определения результата хирургического вмешательства как удовлетворительного.

Наглядно показано, что в рассматриваемой возрастной подгруппе критическую 30%-ю отметку уменьшения размеров мочеточника и переднезаднего размера лоханки и 50%-ю отметку прироста паренхимы преодолел только метод баллонной дилатации; результаты методов стентирования и реимплантации, незначимо различаясь между собой по уровню конечных изменений критериев эффективности, располагаются в зоне значений неудовлетворительных исходов в подгруппе пациентов младенческого возраста.

### **6.3. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте от 1 до 3 лет**

Данная часть исследования представляет собой результаты анализа суммарных изменений (без селективного разделения исходов на удовлет-

**Таблица 63.** Суммарные изменения уровня DRF в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Общее значение DRF до операции, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q2)	Общее значение DRF после операции, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q2)	Разностное значение DRF, % ΔMe (DRF)
Стентирование	37 (36; 37,5)	40 (38,5; 44)	3 (1; 7)
БДВД	37,5 (35,3; 38,8)	43 (38,3; 45)	6 (1; 7)
Реимплантация	38 (37; 39)	45 (43,3; 46)	6 (6; 7)
<i>p</i>	>0,05	>0,05	<0,05

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления.

ворительные и неудовлетворительные) значений критериев эффективности по выборкам пациентов, получавшим лечение ПОМ по каждому из рассматриваемых хирургических методов, но в пределах возрастной подгруппы от 1 до 3 лет.

В табл. 63 представлены данные по суммарным изменениям значений DRF в зависимости от выбранного метода лечения.

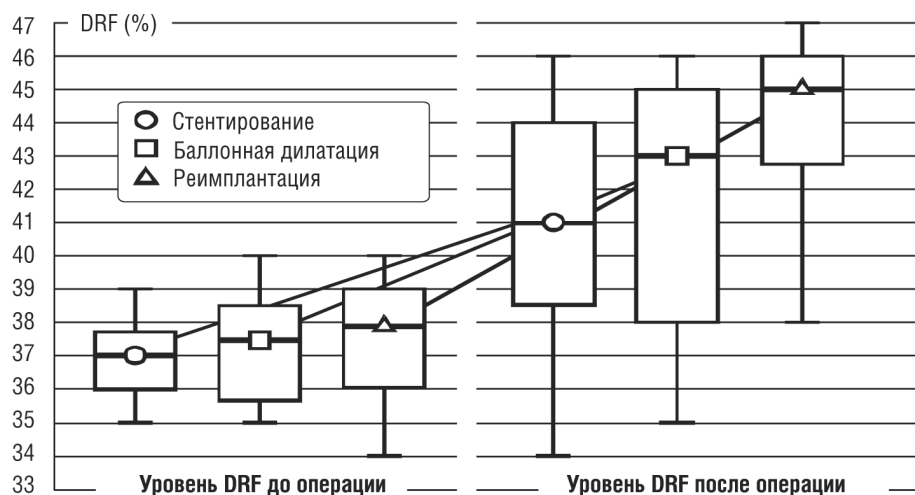
Отмечены статистически незначимые изменения начальных и конечных значений DRF вне зависимости от характера выполненного хирургического вмешательства. Прирост ренальной функции в случаях баллонной дилатации и реимплантации составил 6% от исходного, превышая установленный в исследовании 5%-й пороговый уровень, что определило данные методы как эффективные в отношении коррекции ПОМ у пациентов второй возрастной подгруппы. Инкремент значения DRF по результатам стентирования составил 3%, что статистически значимо определило метод как малоэффективный.

Графическая иллюстрация зависимости изменений DRF в зависимости от характера применяемых вмешательств представлена на рис. 11.

Отмечается также более выраженная динамика прироста показателя DRF с большей разностной результирующей изменений в случае баллонной дилатации и реимплантации в отличие от стентирования.

Результаты корреляции ультразвуковых показателей эффективности в зависимости от вида хирургического вмешательства по возрастной подгруппе 1–2 лет рассмотрены в табл. 64.

По всем критериям эффективности отмечено статистически значимое различие по результатам хирургического лечения. Так, максимальную эффективность продемонстрировал метод реимплантации. Метод баллонной дилатации незначительно уступал по разностным составляющим,



**Рис. 11.** Суммарные изменения средних значений уровня DRF в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения.

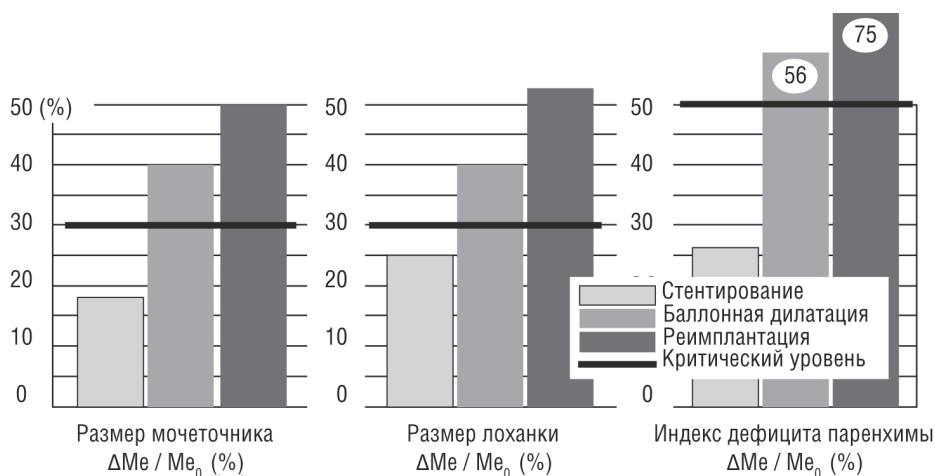
занимая, тем не менее, по показателям эффективности место в интервале удовлетворительных исходов лечения. Показатели результирующих метода стентирования не достигли должных значений для признания высокой его эффективности в лечении пациентов с ПОМ в возрасте 1–2 лет.

На рис. 12 представлена возможность наглядного сравнения результатов проведенного анализа результативности рассматриваемых хирургических методов на основе сонографических критериев эффективности.

**Таблица 64.** Суммарные изменения значений размеров мочеточника и лоханки, а также индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Разностное значение размера мочеточника, % $\Delta Me_{(мочеточника)}$	Разностное значение размера ЧЛС, % $\Delta Me_{(ЧЛС)}$	Разностное значение размера ИДП, % $\Delta Me_{(ИДП)}$
Стентирование	17	24	27
БДВД	40	40	56
Реимплантация	50	56	75
<i>p</i>	<0,05	<0,05	<0,05

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления, ЧЛС — чашечно-лоханочная система, ИДП — индекс дефицита паренхимы.



**Рис. 12.** Суммарные изменения разностных значений размеров мочеточника и лоханки, а также индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов 1–2 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения.

Установленный в исследовании критический уровень изменения ультразвуковых критериев эффективности для определения исхода лечения как удовлетворительного преодолели методы реимплантации (для реимплантации отмечаются максимальная для подгруппы положительная динамика значений рассматриваемых показателей) и баллонной дилатации. Показатели эффективности по итогам применения стентирования по суммарным результатам не достигли должного уровня удовлетворительного исхода, определив невысокую эффективность метода во второй возрастной подгруппе.

#### 6.4. Сравнительный анализ эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации у пациентов в возрасте от 3 до 5 лет

Изменения значения дифференциальной ренальной функции до проведенного вмешательства и по его итогам в зависимости от вида хирургического пособия представлены в табл. 65.

Отмечается статистически значимый инкремент 6,5% (уровень критического значения показателя — 5%) разностной составляющей показателя DRF в случае реимплантации, определяя метод как высокоэффективный. Прирост значений DRF в 2–3% в случае стентирования и БДВД в данной возрастной подгруппе позволяет статистически значимо определить суммарный потенциал данных методов как гораздо менее эффективный, нежели в случае реимплантации.

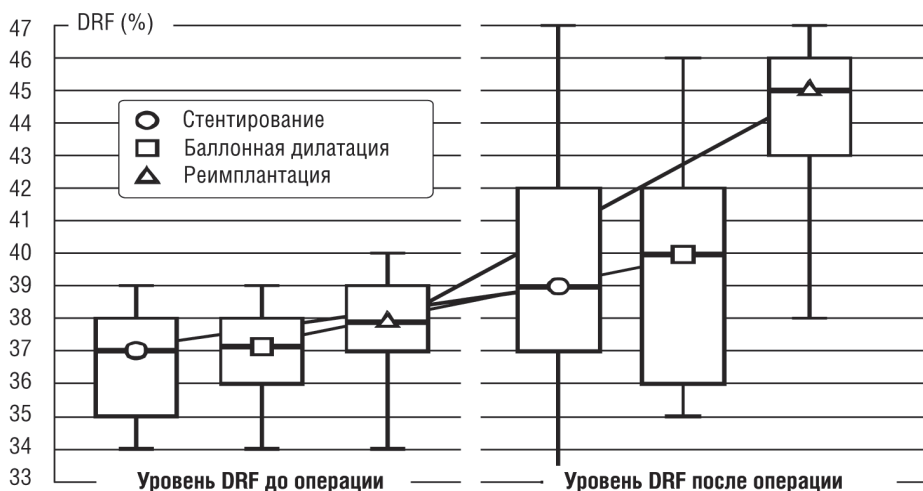
**Таблица 65.** Суммарные изменения уровня DRF в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Общее значение DRF до операции, % Me <sub>0</sub> (Q1; Q2)	Общее значение DRF после операции, % Me <sub>1</sub> (Q1; Q2)	Разностное значение DRF, % ΔMe (DRF)
Стентирование	37 (35; 38)	39 (37; 42)	2 (1; 6)
БДВД	37 (36; 38)	40 (36; 42)	3 (-1; 6)
Реимплантация	38 (37; 39)	45 (43,3; 46)	6,5 (6; 7)
<i>p</i>	>0,05	>0,05	<0,05

Диаграмма на рис. 13 демонстрирует значения DRF и динамику их прироста по всем трем методам хирургического вмешательства.

Наибольшую крутизну подъема графика разностной составляющей ΔMe (DRF) с уровнем инкремента 6,5% и, соответственно, максимальный процент удовлетворительных результатов лечения показывает метод реимплантации. Более пологое расположение графиков разностной ΔMe (DRF) для стентирования и БДВД в интервале 37–40% свидетельствует о большем уровне неудовлетворительных исходов применения этих хирургических методов в сравнении с реимплантацией в подгруппе пациентов 3–4 лет.

Различия методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации по значениям уровня изменений средних значений (ΔMe) ультразвуковых критериев эффективности представлены в табл. 66.



**Рис. 13.** Суммарные изменения средних значений уровня DRF в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения.



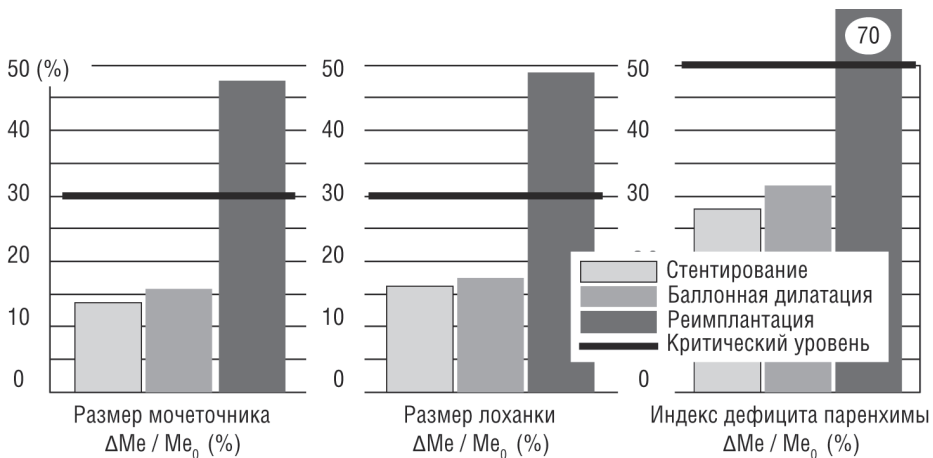
**Таблица 66.** Суммарные изменения значений размеров мочеточника и лоханки, а также индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения

Метод хирургического лечения	Разностное значение размера мочеточника, % $\Delta Me_{(мочеточника)}$	Разностное значение размера ЧЛС, % $\Delta Me_{(ЧЛС)}$	Разностное значение размера ИДП, % $\Delta Me_{(ИДП)}$
Стентирование	13	16	27
БДВД	15	17	31
Реимплантация	42	48	70
<i>p</i>	<0,05	<0,05	<0,05

*Примечание.* БДВД — баллонная дилатация высокого давления, ЧЛС — чашечно-лоханочная система, ИДП — индекс дефицита паренхимы.

Результатом анализа данных является заключение о статистически значимом различии разностных средних значений всех рассмотренных сонографических показателей.

Рис. 14 иллюстрирует диаграмму соотношения разностных средних значений ( $\Delta Me$ ) УЗ-критериев эффективности для каждого из методов оперативного лечения в пределах третьей возрастной подгруппы. Наиболее высокую результирующую по всем показателям эффективности продемонстрировал метод реимплантации: значения показателей в данном случае существенно превысили установленный критический уровень, что опре-



**Рис. 14.** Суммарные изменения разностных значений размеров мочеточника и лоханки, а также индекса дефицита паренхимы в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни в зависимости от метода хирургического лечения.

делило методику реимплантации как высокоэффективную для пациентов в возрасте от 3 до 5 лет.

Показатели эффективности применения методов стентирования и БДВД не достигли уровня значений, позволяющего обозначить методики как значимо эффективные, тем самым определяя более высокий уровень неудовлетворительных исходов их применения.

В итоге проведенного анализа различий методов стентирования, баллонной дилатации и реимплантации по результатам применения в подгруппах пациентов, определенных заданным уровнем критериев эффективности, принятых в данном исследовании, в возрастных подгруппах до одного года, от 1 до 3 и от 3 до 5 лет, получены суммарные результаты, дискретно определяющие исходы хирургического лечения как удовлетворительные или неудовлетворительные. Результаты статистической обработки полученных данных по всей выборке пациентов, включенных в исследование, обобщены и представлены в процентном соотношении в табл. 67–69.

**Таблица 67.** Сравнительные результаты эффективности применения стентирования в зависимости от возраста пациента

Возрастная подгруппа	Исход лечения, <i>n</i>		Эффективность лечения по подгруппе, %	<i>p</i>
	Удовлетворительный	Неудовлетворительный		
До 1 года ( <i>n</i> =27)	13	14	48	>0,05
1–2 года ( <i>n</i> =23)	10	13	44	
3–4 года ( <i>n</i> =21)	6	15	29	

**Таблица 68.** Сравнительные результаты эффективности применения баллонной дилатации высокого давления в зависимости от возраста пациента

Возрастная подгруппа	Исход лечения, <i>n</i>		Эффективность лечения по подгруппе, %	<i>p</i>
	Удовлетворительный	Неудовлетворительный		
До 1 года ( <i>n</i> =28)	20	8	71	<0,05
1–2 года ( <i>n</i> =26)	18	8	69	
3–4 года ( <i>n</i> =21)	8	13	38	

**Таблица 69.** Сравнительные результаты эффективности применения реимплантации в зависимости от возраста пациента

Возрастная подгруппа	Исход лечения, <i>n</i>		Эффективность лечения по подгруппе, %	<i>p</i> (суммарно по подгруппам)
	Удовлетворительный	Неудовлетворительный		
До 1 года ( <i>n</i> =28)	4	8	33	<0,05
1–2 года ( <i>n</i> =26)	33	1	97	<0,05
3–4 года ( <i>n</i> =21)	31	1	96,8	

По данным табл. 67, в случае стентирования эффективность метода не превысила 50% порога в группе, максимально достигнув отметки 48% в случае применения у детей первого года жизни, и оказалась минимальной в подгруппе пациентов старше 3 лет. При статистической проверке различий уровня эффективности получен критерий значимости 0,37, как свидетельство явного отсутствия статистически значимых различий в возрастных подгруппах. Тем не менее положительный результат от применения метода выше в первой подгруппе, нежели у пациентов более старшего возраста.

Отчетливо высокий уровень эффективности метода по данным табл. 68 достигнут в подгруппах пациентов первых 3 лет жизни и существенно ниже в случае применения БДВД у пациентов более старшего возраста, что статистически подтверждено на уровне значимости 0,05.

Результаты анализа исходов хирургического лечения в табл. 69 свидетельствуют о значимо невысокой эффективности применения операции реимплантации в подгруппе пациентов первого года жизни, но максимально высоком положительном исходе в подгруппах пациентов в возрасте старше одного года.

Для общего сравнительного анализа эффективности в подгруппах пациентов процентные уровни достигнутых положительных исходов применения каждого из хирургических методов сведены в табл. 70.

Метод стентирования продемонстрировал среднюю результирующую на уровне 44–48% в случае применения в возрастных подгруппах пациентов первого года жизни и в возрасте 1–2 лет, в возрасте пациентов старше 3 лет эффективность методики оказалась значительно ниже, и составила 29%.

Высокие уровни (71 и 69% соответственно) эффективности применения метода баллонной дилатации были определены в подгруппах пациентов первого года жизни и в возрасте 1–2 лет, в подгруппе пациентов 3–4 лет жизни уровень эффективности БДВД относительно невысок и составляет 38%.

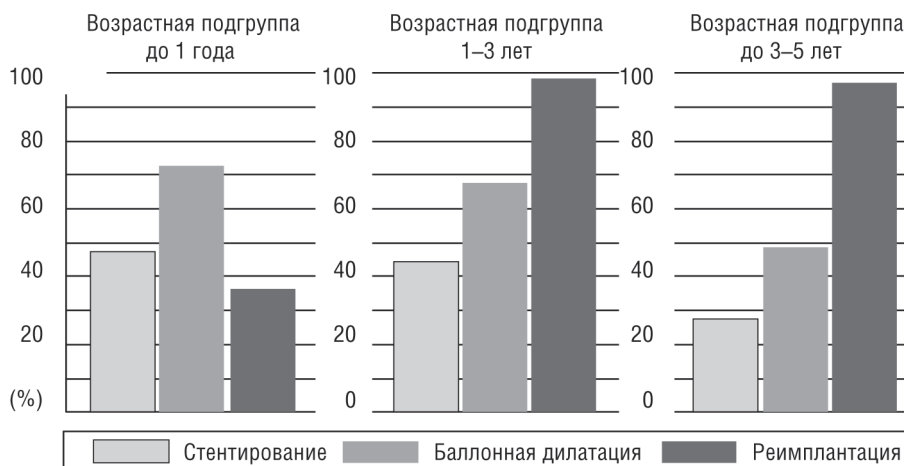
**Таблица 70.** Сравнительные результаты эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в лечении первичного обструктивного мегауретера у детей первых 5 лет жизни

Возрастная подгруппа	Эффективность метода хирургического лечения, %		
	Стентирование	Баллонная дилатация высокого давления	Реимплантация
До 1 года	48	71	29
1–2 года	44	69	97
3–4 года	33	38	96,8
<i>p</i>	<0,05		

Метод реимплантации показал крайне высокий результат эффективности на уровне 96–97% при условии реализации метода в возрастной подгруппе старше одного года жизни, в младенческом возрасте реимплантация демонстрирует значимо невысокий уровень (33%) удовлетворительных исходов.

Суммарно различия методов по уровням эффективности в рассматриваемых возрастных подгруппах статистически значимы на уровне 0,05.

Графическая иллюстрация сравнительного анализа эффективности методов хирургического лечения ПОМ по возрастным подгруппам представлена диаграммой на рис. 15.



**Рис. 15.** Сравнительные результаты эффективности применения методов стентирования, баллонной дилатации высокого давления и реимплантации в лечении первичного обструктивного мегауретера у детей первых 5 лет жизни.

В возрастной подгруппе пациентов первого года жизни метод реимплантации показал наименьший (33%) уровень эффективности, метод стентирования продемонстрировал среднюю (48%) результирующую, метод БДВД реализовался с наиболее высоким (71%) уровнем эффективности.

В подгруппе пациентов 1–2 лет жизни применение метода реимплантации оказалось максимально успешным с 97%-м уровнем эффективности, стентирование было эффективным в 44% случаев, а метод БДВД — в 69%.

В подгруппе пациентов 3–4 лет жизни метод реимплантации продемонстрировал эффективность в 96,8% случаев, метод стентирования показал самый низкий (29%), а метод БДВД — невысокий (38%) уровень эффективности.

Таким образом, применяемые для коррекции ПОМ у детей первых 5 лет жизни методы антирефлюксной реимплантации, эндоскопического стентирования и БДВД демонстрируют статистически значимые различия в возрастных подгруппах по уровню эффективности послеоперационных исходов, определяемые заданными значениями принятых в исследовании критериев эффективности.

### **6.5. Алгоритм выбора и применения методов антирефлюксной реимплантации, эндоскопического стентирования и баллонной дилатации высокого давления в хирургическом лечении первичного обструктивного мегауретера у детей первых 5 лет жизни**

При наличии данных сравнительного анализа результатов применения реимплантации, стентирования и БДВД, построенного на сравнении исходов вмешательств по принятым в исследовании критериям эффективности, и уже известных статистически значимых различий исходов в зависимости от возраста пациента и используемого метода лечения, оказалось возможным составить алгоритм выбора вида оперативного вмешательства в различных возрастных подгруппах.

Алгоритм представлен на рис. 16.

При ПОМ у пациента младенческого возраста операцией выбора является БДВД, либо, с несколько меньшей уверенностью в положительном исходе, стентирование. Реимплантация имеет низкий уровень эффективности и не может быть рекомендована для выбора в качестве метода коррекции.

При ПОМ у пациента в возрасте от одного до трех лет операцией выбора является реимплантация с высоким уровнем эффективности. Метод БДВД составляет альтернативу реимплантации с несколько меньшим уровнем положительных исходов. Стентирование также может быть выбрано



**Рис. 16.** Тактический алгоритм выбора и применения методов реимплантации, стентирования и баллонной дилатации высокого давления в зависимости от возраста пациента.

в качестве метода лечения, но эффективность метода не превышает 50%-го уровня.

При ПОМ у пациента в возрасте от трех до пяти лет операцией выбора является реимплантация с высоким уровнем эффективности. Метод БДВД может быть выбран для коррекции ПОМ, но с учетом 38%-го уровня эффективности применения. Стентирование не рекомендуется для окончательного хирургического лечения по причине низкой эффективности.

Обязательным условием успешного применения алгоритма является выполнение одного из критериев включения: показатель дифференциальной ренальной функции по данным нефросцинтиграфии должен находиться в интервале 30–40%. Значение DRF ниже 30% характеризует в большинстве случаев более тяжелое течение ПОМ, что, как правило, требует применения этапных хирургических вмешательств, направленных на временное отведение мочи.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первичный обструктивный мегауретер — распространенная в детской популяции форма обструктивной уропатии. Наиболее критичным по причине возможных необратимых функциональных изменений в почке, подверженной влиянию патологического процесса, является младенческий возраст. В большинстве случаев ПОМ протекает на уровне доклинических проявлений и требует лишь активного мониторинга и в ряде случаев превентивной антибиотикопрофилактики. В силу процессов физиологического дозревания тканевых структур в области уретровезикального сегмента уродинамические показатели могут положительно изменяться на протяжении первого года жизни пациента.

Основная проблематика патологии связана с той группой пациентов, где ПОМ демонстрирует прогрессирующее течение, последовательно ухудшая уродинамику мочеточника и выделительной системы и ренальную функцию как таковую с последующим нарастающим нефросклерозом. Клиническим проявлением эскалации патологического процесса может служить упорно рецидивирующая фебрильная мочевиная инфекция.

Основными диагностическими инструментами для текущего мониторинга патологии, определения этапов перехода к хирургическому лечению, а также оценки эффективности реализованного вмешательства являются методы ультразвуковой и радионуклидной диагностики. Сонографические исследования легко выполнимы, достаточно достоверны в рамках поставленных диагностических задач и не имеют побочных эффектов по отношению к пациенту. В то же время радионуклидные исследования являются наиболее информативными и значимыми для принятия хирургического решения. Метод статической сцинтиграфии позволяет объективно оценить парциальную почечную функцию при одностороннем процессе, предоставляя исследователю достоверный объективный индикатор — показатель отдельной ренальной функции (DRF), характеризующий уровень нарушения функции паренхимы, определенный тяжестью патологического процесса. Именно показатель DRF применяется в качестве критерия хирургического перехода и критерия эффективности выполненной операции.

Современный спектр методов хирургической коррекции ПОМ широк.

Типы оперативных вмешательств возможно условно классифицировать на:

- инвазивные (открытые) и малоинвазивные (эндоскопические);
- окончательные (представляющие одномоментное решение проблемы ПОМ) и этапные (направленные на временное улучшение уродинамики).

В свою очередь, этапные хирургические процедуры можно подразделить на:

- операции наружного отведения мочи;
- операции внутреннего отведения мочи.

Предложенная классификация определенно упорядочивает подход к выбору хирургического пособия, но и при этом клиницисту порой не просто выбрать метод, максимально отвечающий интересам пациента, который окажется адекватным степени выраженности патологического процесса, позволит окончательно корректировать ПОМ одномоментно, не потребует повторной операции, при необходимости этапного подхода обеспечит максимальное восстановление уродинамики и ренальной функции, не создавая проблем для последующей операции, будет приемлемым для пациента и его родителей с точки зрения переносимости (уровня безболезненности) и ухода.

Наиболее отработанным, широко известным, патогенетически обоснованным и эффективным является метод реимплантации по антирефлюксной методике. Без рассмотрения деталей отдельных известных авторских типов реимплантации в ряду вмешательств, направленных на создание неоуретероцистоанастомоза, по уровню своей эффективности, возможности выполнения оператором и мировой распространенности принята во внимание операция внутрипузырной транстригональной реимплантации по методу Cohen, определяемая многими авторами как «золотой стандарт». По данным большинства авторов, метод имеет 90–95%-й уровень эффективности.

Тем не менее имеется отчетливое ограничение метода — операция Cohen малоприменима в младенческом возрасте. Причиной тому служит анатомическое несоответствие размера патологически расширенного мочеточника и младенческого мочевого пузыря. При попытке реимплантации подобная диспропорция с большей долей вероятности может явиться причиной хирургической неудачи (осложнившись ПМР либо повторным стенозом в зоне анастомоза). Именно это и определяет ограничение к применению реимплантации. Данные отдельных авторов о возможности «младенческих» реимплантаций следует рассматривать с долей клинической осторожности. Уровень осложнений реимплантации у пациентов в возрасте старше одного года не превышает 10%, а повторные реимплантации требуются не более чем в 5% случаев.



При выраженной стадии ПОМ, осложненном течении заболевания с тяжелым пиелонефритом либо уросепсисом необходимы операции временного отведения мочи с целью дренирования полостной системы почки и нормализации уродинамики.

Наиболее известен метод уретерокутанеостомии, выполняемый по различным типам:

- «подвесная» (петлевая);
- «терминальная»;
- «Т-образная».

Эффективность дренирования путем уретерокутанеостомии высока, отведение мочи долгосрочно. Значимым ограничением к выбору этого метода дренирования могут послужить возможные последующие рубцовые изменения дистального отдела мочеточника и потенциально отрицательное отношение родителей к наличию стомирующего отверстия.

Следующим этапным вмешательством с целью отведения мочи является нефростомия. Метод, как правило, применяется для ургентного отведения мочи. В бóльшем числе случаев нефростомия реализуется пункционным способом, является удобным для клинициста и малотравматичным для пациента. Срок нефростомии разумно лимитирован временным интервалом 1–3 месяца.

В качестве альтернативы уретерокутанеостомии представлен сравнительно небольшой опыт применения рефлюксирующей реимплантации мочеточника для внутреннего временного отведения мочи. Первые опубликованные результаты представляют интерес для дальнейшего клинического рассмотрения данного метода.

Большая группа хирургических вмешательств представлена трансуретральными эндоскопическими процедурами воздействия на конфликтную зону уретровезикального сегмента.

Стентирование мочеточника реализуется с помощью инсталляции через зону обструкции внутреннего стента (по форме конечного завитка Double J или Double pigtail) размером 5 Fr на срок до 2–3 месяцев. Эффективность метода, по данным разных исследователей, находится в интервале от 40 до 90%. Подобная ширина «диапазона эффективности», вероятно, обусловлена как исходной тяжестью течения ПОМ (стадия 1–3), так и целями, преследуемыми авторами (этапное или окончательное пособие).

Бужирование мочеточника, по сути, является составной частью метода стентирования, поскольку технологические аспекты обоих вмешательств одинаковы. Эффективность метода, по совокупным данным авторов, находится в интервале 50–90%.

Баллонная дилатация высокого давления — относительно новый метод эндоскопического лечения ПОМ, технологически представляет собой

эволюцию идеи принудительного механического расширения суженного участка уретровезикального сегмента с последующим стентированием мочеочника. Для этой цели применяется специальный баллон, под давлением в 12–14 атм, расширяющий своим объемом просвет уретровезикального сегмента. В публикуемых авторами результатах исследований демонстрируются 65–85%-й уровень успеха метода при высокой степени комплаентности и клинически незначимых осложнениях в малом числе случаев. Выступая в качестве «первой линии» хирургического лечения, БДВД всегда оставляет при этом потенциально убедительную возможность для последующей реимплантации.

Уретротомия представляет собой эндоскопически выполняемый поверхностный продольный разрез в проекции уретровезикального сегмента с помощью лазера. Используется самостоятельно, либо в продолжение метода БДВД. Рассматривается авторами как альтернатива иным хирургическим методам лечения ПОМ.

Подводя итог описанию методов хирургической коррекции ПОМ, следует заметить, что диагностические критерии эффективности методов в большинстве случаев являются условно качественными критериями (по принципу лучше-хуже), не имеют четкого количественного эквивалента, что определенно создает затруднения для адекватного как обобщающего, так и сравнительного статистического анализа. Сравнительные исследования малочисленны, большей частью построены также на качественных показателях.

Принимая во внимание факты, что

- односторонний вариант ПОМ в детской популяции по частоте встречаемости преобладает над двухсторонним;
- младенчество и ранний возраст наиболее неоднозначны для выбора тактики лечения ПОМ;
- реимплантация и стентирование в настоящее время являются наиболее популярными методами для потенциально окончательной коррекции ПОМ;
- БДВД как метод потенциально окончательной коррекции ПОМ активно интегрируется в клиническую практику и, по мнению большинства авторов, показывает высокоэффективные результаты, представилось необходимым проведение исследования с целью
  - предложить универсальные критерии и достоверные методы оценки эффективности выполнения хирургических вмешательств;
  - определить показания к применению и оценить раздельную и сравнительную эффективность применения реимплантации, стентирования и БДВД в хирургическом лечении одностороннего ПОМ у детей

первых 5 лет жизни в зависимости от возраста и тяжести течения патологии;

— разработать и обосновать алгоритм выбора и применения рассматриваемых хирургических вмешательств в зависимости от возраста пациента с учетом степени тяжести патологии.

Исследование охарактеризовано как клиническое, нерандомизированное, двухцентровое, включившее в себя анализ ретроспективных и проспективных данных.

В исследование включена выборка из 224 пациентов в возрасте от 2 месяцев до 5 лет жизни с диагнозом одностороннего врожденного обструктивного мегауретера, которые имели тенденцию к ухудшению течения ПОМ и соответствовали критериям включения в исследование. По типу рассматриваемых в исследовании хирургических вмешательств с целью сравнительной оценки эффективности выборка была разделена на три группы пациентов, в отношении которых в качестве методов хирургического лечения соответственно применялись:

- антирефлюксная реимплантация мочеточника — 78 пациентов;
- эндоскопическое стентирование мочеточника — 71 пациент;
- баллонная дилатация высокого давления уретровезикального сегмента — 75 пациентов.

Каждая из обозначенных хирургических групп, в свою очередь, была подразделена на возрастные подгруппы пациентов:

- до 1 года;
- одного-двух лет;
- трех-четырёх лет.

Критерии включения в исследование:

- наличие одностороннего первичного обструктивного мегауретера с отсутствием прочей урологической патологии в целом;
- уровень дифференциальной ренальной функции на стороне поражения менее 40% по данным нефросцинтиграфии;
- увеличение поперечного размера мочеточника более 10–15 мм;
- увеличение поперечного размера лоханки более 15 мм с одновременной компрессией паренхимы с индексом дефицита более 30% по данным ультразвукового исследования;
- отсутствие мочевой инфекции на момент проведения оперативного вмешательства.

Критерии исключения из исследования:

- мегауретер вследствие эктопии устья мочеточника, уретероцеле, протяженный стеноз мочеточника и дисфункция мочевого пузыря, рефлюксирующий мегауретер;

??

- выраженная обструкция уретровезикального соустья с невозможностью эндоскопической инсталляции мочеточникового проводника размером 0,014 дюйма (1 Fr) и дальнейшего проведения стента размером 3 Fr;
- падение ренальной функции ниже 25–30% по данным статической нефросцинтиграфии, что в большинстве случаев, по данным различных авторов, требует применения этапного открытого отведения мочи (как правило, путем уретерокутанеостомии) для восстановления ренальной функции [46, 53, 55];
- прочие виды хирургических вмешательств по поводу ПОМ (иные виды реимплантации, уретерокутанеостомия, нефростомия).

Хирургические методы лечения в исследовании представлены тремя типами оперативных вмешательств:

- трансуретральным эндоскопическим стентированием уретровезикального сегмента и мочеточника;
- антирефлюксной реимплантацией мочеточника по Cohen;
- трансуретральной БДВД с последующим стентированием уретровезикального сегмента.

Рассмотрен метод БДВД в сравнении с методами реимплантации и стентирования. Изучены условия применимости и ограничения к применению БДВД.

Выполнен сравнительный анализ трех принципиально разных хирургических методов коррекции ПОМ, включенных в исследование. Для рассматриваемых методов определен объединяющий принцип «хирургической окончательности». Применяя каждый из выбранных методов, при должной результативности вмешательства, представляется возможным достигнуть окончательного решения проблемы ПОМ без необходимости последующих дополнительных хирургических реконструкций.

Критериями эффективности выполненных вмешательств определены:

- увеличение уровня DRF на 5% и более;
- уменьшение поперечного размера мочеточника и переднезаднего размера лоханки на 30% и более;
- уменьшение дефицита паренхимы (ИДП) на 50% и более.

Для статистического анализа результатов исследования применены методы непараметрической статистики.

По итогам выполненных операций в каждой из групп рассматриваемых методов хирургического лечения проведен детальный анализ полученных результатов с оценкой уровня эффективности по нескольким, в том числе и взаимосвязанным, показателям и в зависимости от возраста пациента.

Выполнен также сравнительный, статистически верифицированный, количественный анализ полученных показателей с целью оценки эффективности методов реимплантации, стентирования и БДВД в возрастных подгруппах.

В подгруппе пациентов первого года жизни максимальный (71%) уровень эффективности показал метод БДВД. Стентирование оказалось эффективным — на уровне 48%, а метод реимплантации продемонстрировал значимо низкий (33%) уровень эффективности.

В подгруппе пациентов 1–2 лет жизни максимально эффективным, с 97%-м уровнем положительных исходов, оказался метод реимплантации, в то время как метод БДВД продемонстрировал 69%-й уровень эффективности, а стентирование — 44%-й уровень положительных исходов.

В подгруппе пациентов 3–4 лет жизни метод реимплантации показал эффективность на уровне 97%, БДВД — на уровне 38%, стентирование — на уровне 29%.

По полученным результатам предложен алгоритм выбора и применения рассматриваемых хирургических методов в зависимости от возраста пациента и установленного уровня эффективности каждого вида вмешательства.

Алгоритм, оптимизируя тактику хирургического лечения ПОМ, по данным нашего исследования, позволяет улучшить результаты хирургического лечения одностороннего ПОМ у детей первых 5 лет жизни.

## Практические рекомендации для ведения детей с первичным обструктивным мегауретером

1. При определении показаний к хирургическому лечению одностороннего ПОМ у детей первых 5 лет жизни следует руководствоваться данными ультразвукового исследования и радионуклидного исследования (статическая нефросцинтиграфия с DMSA).
2. Критериями хирургического перехода полагать:
  - падение ренальной функции на стороне поражения ниже 40% по данным сцинтиграфии;
  - увеличение размеров лоханки более 15 мм с индексом дефицита паренхимы более 30%;
  - увеличение размера мочеточника более 10 мм.
3. В качестве наиболее применимых для окончательной (одноэтапной) коррекции одностороннего ПОМ при условии снижения дифференциальной ренальной функции не ниже 30% рассматривать хирургические вмешательства:
  - антирефлюксную реимплантацию;
  - трансуретральное эндоскопическое стентирование;
  - трансуретральную баллонную дилатацию высокого давления.
4. Руководствоваться настоящим алгоритмом при выборе метода хирургического вмешательства:
  - а) возраст пациента до одного года: рекомендуемый метод — БДВД, возможный метод — стентирование, нерекондуемый метод — антирефлюксная реимплантация;
  - б) возраст пациента от 1 года до 3 лет: рекомендуемые методы — антирефлюксная реимплантация, БДВД, возможные методы — стентирование;
  - в) возраст пациента от 3 до 5 лет: рекомендуемый метод — антирефлюксная реимплантация, возможный метод — БДВД, нерекондуемый метод — стентирование.
5. Оценивать эффективность выполненного хирургического вмешательства по критериям эффективности:
  - подъем уровня сцинтиграфического показателя DRF на 5% и более от исходного;

- уменьшение сонографически регистрируемых размеров мочеточника и лоханки на 30% и более от исходного;
  - уменьшение ИДП (УЗ-показатель) на 50% и более.
6. Осуществлять мониторинг послеоперационных результатов на протяжении длительного времени (от одного года и более) с применением ультразвуковых и радионуклидных методов.
-

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаменко О.Б. Клинико-морфологическое обоснование консервативного лечения обструктивных заболеваний мочеточника у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2015;5(3):113–114.
2. Айнакулов А.Д. Дифференцированный подход к лечению первичного обструктивного мегауретера у детей. *Детская хирургия*. 2014;(5):16–18.
3. Айнакулов А.Д. Трансуретральное эндоскопическое лечение врожденного обструктивного мегауретера у детей. *Эндоскопическая хирургия*. 2011;17(3):44–46.
4. Аль-Кади К.М. Хирургическая коррекция первичных нерефлюксирующих форм мегауретера у детей. Отдаленные результаты: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 39 с.
5. Акинфиев А.В., Гусев Р.В. К вопросу о сравнительной характеристике методов предварительного отведения мочи. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. 37 с.
6. Антонов Д.В. Особенности диагностики, лечения и реабилитации детей с врожденными пороками мочевыделительной системы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Уфа, 2005. 36 с.
7. Ахметшин Р.З., Гумеров А.А., Смаков Ш.С. и др. Диагностика и лечение обструктивных уропатий у новорожденных. Материалы 2-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2011. С. 13.
8. Ахунзянов А.А., Байбиков Р.С., Тахавудинов Ш.К. и др. Опыт лечения обструкции мочеточниково-пузырного сегмента у детей. Материалы 1-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2008. 21 с.
9. Бабанин И.Л. Обоснование и эффективность эндохирургического лечения обструктивного мегауретера у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1997. 26 с.
10. Власов П.В., Котляров П.М., Жук Ю.Н. Рентгенодиагностика в урологии: учебное пособие. М.: Издательский дом Видар-М, 2010.
11. Гуревич А.И. Допплерографическая оценка обструктивных уропатий у новорожденных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002. 23 с.
12. Гуревич А.И. Комплексная ультразвуковая диагностика обструктивных уропатий у детей раннего возраста: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 44 с.



13. Дерюгина Л.А. Антенатальная диагностика врожденных заболеваний мочевыводящей системы и обоснование тактики ведения детей в постнатальном периоде: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. 45 с.
14. Детская урология: руководство для врачей / Под ред. А.Г. Пугачева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 832 с.
15. Детская хирургия: национальное руководство / Под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1168 с.
16. Дмитрияков В.А., Печеный С.В. Эндоскопическое лечение уретерогидронефроза у детей. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2013. С. 60–61.
17. Долгов Б.В., Горемыкин И.В., Куликова Т.Н., Жарков Д.А. Эффективность трансуретрального эндоскопического лечения обструктивного мегауретера. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 35–36.
18. Зенков С.С. Клинические и физиологические аспекты внутреннего дренирования верхних мочевых путей: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 1998. 40 с.
19. Зоркин С.Н., Хворостов И.Н., Смирнов И.Е., Дворяковский И.В. Патогенетические основы формирования и принципы лечения обструктивных уропатий у детей. М.: ПедиатрЪ, 2013. 184 с.
20. Ищенко Б.И. Клиническая рентгенодиагностика в урологии: руководство для врачей. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2010. 179 с.
21. Казанская И.В., Вишневский Е.Л., Гельдт В.Г. и др. Рекомендации диагностики и лечения мегауретера у детей. Материалы 1-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2008. С. 23.
22. Киселев Д.А. Эффективность эндохирургического лечения нарушений проходимости уретеро-везикального сегмента при обструктивном мегауретере у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2003. 40 с.
23. Коган М.И., Шводкин С.В., Любушкин А.В., Мирошниченко О.В. Направления и перспективы в разработке урологических стентов. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2014;(4):41–45.
24. Козырев Г.В. Бездренажные методы отведения мочи в лечении детей с клапанами задней уретры и рефлюксирующим уретерогидронефрозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. 46 с.
25. Кораблинов О.В., Урасин Р.Н., Караваев А.Ю. Осложнения эндоскопического лечения стенозирующего мегауретера. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2013. С. 83–85.
26. Кораблинов О.В., Урасин Р.Н., Караваев А.Ю. и др. Эндоскопическое лечение стенозирующего мегауретера у детей. Материалы 2-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2011. С. 41–42.

27. Кораблинов О.В, Урасин Р.Н., Егоров В.Г., Караваев А.Ю. Результаты лечения больных с обструктивным мегауретером. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 34–35.
28. Краснова Е.И., Дерюгина Л.А. Маркеры мезенхимальной дисплазии при врожденном обструктивном мегауретере у детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2012;(3):90–95.
29. Краснова Е.И., Дерюгина Л.А. Оценка тяжести уродинамической обструкции у детей с врожденным мегауретером на основании исследования биомаркеров мочи. *Фундаментальные исследования*. 2012;(8):96–100.
30. Левитская М.В., Красовская Т.В., Голоденко Н.В., Меновщикова Л.Б. Тактика лечения новорожденных детей с урологической патологией. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. С. 38.
31. Левитская М.В. Оптимизация диагностических программ у новорожденных с урологической патологией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002. 41 с.
32. Левитская М.В., Меновщикова Л.Б., Мокрушина О.Г. и др. Отдаленные результаты эндоскопической коррекции патологии уретровезикального сегмента у младенцев. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реанимации*. 2012;2(3):3.
33. Лисенок А.А., Мартов А.Г., Москаленко С.А. Чрескожная пункционная нефростомия у детей грудного и ясельного возраста. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. С. 44.
34. Лобжанидзе З.Б., Чумаков П.И., Гуденко Ю.А. и др. Стентирование врожденных стриктур мочеточника у детей. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2013. С. 93–94.
35. Мартов А.Г., Пугачев А.Г. Применение методов суправезикальной эндоурологии в педиатрической практике. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. С. 39.
36. Меновщикова Л.Б., Левитская М.В., Бетанов З.В., Захаров А.И. Малоинвазивный метод лечения врожденного нерефлюксирующего мегауретера у младенцев. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 30–31.
37. Меновщикова Л.Б., Левитская М.В., Николаев С.Н. и др. Эндоскопический метод лечения нерефлюксирующего мегауретера у детей раннего возраста. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2015;5(3):113–114.

38. Меновщикова Л.Б., Рудин Ю.Э., Гарманова Т.Н., Шадеркина В.А. Клинические рекомендации по детской урологии-андрологии. М.: Перо, 2015. 240 с.
39. Мокрушина О.Г., Врублевская Е.Н., Гуревич А.И., Склярова Т.А. Способы предварительного отведения мочи у новорожденных и детей раннего возраста с нерефлексирующим мегауретером. Материалы 2-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2011. С. 47.
40. Оперативная урология. Атлас / Ф. Хинман, пер. с англ. под ред. Ю.Г. Аляева, В.А. Григоряна. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 1191 с.
41. Осипов И.Б., Лебедев Д.А. Малоинвазивное лечение обструктивного мегауретера у детей. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2013. С. 115–116.
42. Осипов И.Б., Лебедев Д.А., Комиссаров М.И. и др. Лечение обструктивного уретерогидронефроза методом баллонной дилатации. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 37–38.
43. Осипов И.Б., Лебедев Д.А., Федоткина А.А. Результаты органосохраняющих операций при обструктивном мегауретере у детей. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2013. С. 112–113.
44. Охлопков М.Е. Выбор метода временного отведения мочи у новорожденных и детей грудного возраста с обструктивным мегауретером: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002. 28 с.
45. Павлов А.Ю., Сабирзянова З.Р. Обструктивный мегауретер у детей: современные вопросы диагностики и лечения. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 41–42.
46. Пискалков А.В., Зайцев Ю.У., Любавина А.Е. и др. Состояние мочеточников, оперированных по поводу мегауретера у детей. Материалы 8-го Российского конгресса «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2009. С. 391.
47. Подуровская Ю.Л. Дифференциально-диагностические критерии функциональной и органической обструкции при нерефлексирующем мегауретере у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007. 42 с.
48. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике: общая ультразвуковая диагностика / Брюховецкий Ю.А. [и др.]. Под ред. В.В. Митькова. М.: Видар-М, 2005. 698 с.
49. Радионуклидная диагностика для практических врачей / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. Томск: STT, 2004. 394 с.
50. Рентгенодиагностика в медицине: руководство для врачей / Под ред. В.Ф. Босина, М.А. Филиппкина. В 2-х томах. Т. 2. М.: Медицина, 1998. С. 13–46.
51. Ростовская В.В. Варианты нарушения уродинамики мочеточника при обструктивном мегауретере у детей и их значение в дифферен-

- цированном подходе к консервативному и хирургическому лечению: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 1991, 52 с.
52. Ростовская В.В., Казанская И.В., Фомин Д.К., Матюшина К.М. Оценка функциональных и структурных изменений паренхимы почек при гидронефрозе у детей раннего возраста. *Детская хирургия*. 2015;(2):19–25.
  53. Рудин Ю.Э., Щетинин В.Е., Охлопков М.Е. Выбор метода временного отведения мочи при обструктивном мегауретере у новорожденных и детей грудного возраста. *Детская хирургия*. 2002;(3):10–14.
  54. Румянцева Г.Н. Оперативное лечение нарушений уродинамики мочеоточника у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1989. 48 с.
  55. Румянцева Г.Н., Карташев В.Н., Медведев А.А., и др. Выбор лечебной тактики при мегауретере у детей. Материалы 4-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2015. С. 36–37.
  56. Сабирзянова З.Р. Нарушения сократительной способности мочеоточника при обструктивном мегауретере и возможности их коррекции у детей раннего возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 40 с.
  57. Салихар Ш.И. Выбор метода временного отведения мочи при реконструктивно-пластических операциях на верхних мочевых путях у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 38 с.
  58. Сальников В.Ю., Губарев В.И., Зоркин С.Н. и др. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления как метод лечения первичного обструктивного мегауретера у детей. *Педиатрия*. 2016;95(5):48–52.
  59. Сальников В.Ю., Зоркин С.Н. Первый опыт применения рефлюксирующей реимплантации мочеоточника в этапном лечении первичного обструктивного мегауретера у детей первого года жизни. *Детская хирургия*. 2017;21(5):244–248.
  60. Сапаев О.К. К вопросу о предварительной деривации мочи у детей с суправезикальной обструкцией. *Детская хирургия*. 2009;(6):26–28.
  61. Скнар А.А., Сизонов В.В., Макаров Г.А. и др. Опыт применения малоинвазивной хирургии у детей с урологической патологией. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. С. 44.
  62. Смирнов И.Е., Хворостов И.Н., Зоркин С.Н. и др. Радионуклидные исследования структурно-функционального состояния почек при гидронефрозе у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2013;(6):7–13.
  63. Соловьев А.Е., Барухович В.Я. Диагностика и лечение мегауретера у новорожденных и детей грудного возраста. Материалы трудов VIII Международного Конгресса урологов «Актуальные проблемы детской урологии». Харьков: Факт, 2000. С. 45–48.
  64. Урология: Национальное руководство / Под ред. Н.А. Лопаткина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1024 с.

65. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с инфекцией мочевыводящих путей / А.А. Баранов, Л.С. Намазова-Баранова, А.Н. Цыгин и др. Материалы XVIII Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». М., 2015. 10 с.
66. Филатов А.И., Колесова Н.Н. Временное отведение мочи у новорожденных при обструктивной уропатии. Материалы 2-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2011. С. 86–87.
67. Филатов А.И., Колесова Н.Н., Филатов И.А. Особенности лечения новорожденных при обструктивной уропатии. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов андрологов. М., 2013. С. 158–159.
68. Хворостов И.Н. Патогенетические основы формирования и принципы лечения обструктивных уропатий у детей: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук. М., 2006. 47 с.
69. Чемянова В.И. Отдаленные результаты хирургического лечения некоторых врожденных обструктивных заболеваний мочеточников у больных, оперированных в детском возрасте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 38 с.
70. Ческис А.Л., Аль-Кади К.М., Виноградов В.И. и др. Отдаленные результаты оперативной коррекции первичных нерефлексирующих форм мегауретера у детей. *Вестник РУДН*. 2004;(1):25.
71. Ческис А.Л., Виноградов В.И. Общий принцип оперативной коррекции пороков развития лоханочно-мочеточникового и пузырно-мочеточникового сегментов. Материалы научно-практической конференции «Детская урология и перспективы ее развития». М., 1999. 47 с.
72. Цыгина Е.Н. Оптимизация визуализационных методов исследований в детской уронефрологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2011. 47 с.
73. Шамсиев А.М., Данияров Э.С., Бабанин И.Л. и др. Эффективность эндохирургического лечения обструктивных уропатий у детей. *Детская хирургия*. 2012;(4):4–6.
74. Шамсиев А.М., Данияров Э.С., Бабанин И.Л. и др. Малоинвазивные методы лечения обструктивных уропатий у детей. Сборник тезисов 3-го Съезда детских урологов-андрологов. М., 2013. С. 165–166.
75. Шкодкин С.В., Коган М.И., Любушкин А.В., Мирошниченко О.В. Осложнения стентирования верхних мочевыводящих путей. *Урология*. 2015;(1):94–99.
76. Юшко Е.И., Строцкий А.В. Первичный обструктивный мегауретер новорожденных и детей грудного возраста — диагностика, лечение, диспансерное наблюдение. *Урология*. 2011;(1):63–67.
77. Юшко Е.И., Стройкий А.В., Чуканов А.Н. и др. Анализ результатов пренатальной и постнатальной диагностики первичного обструктивного мегауретера у детей. *Медицинские новости*. 2016;(12):75–78.

78. Agostini S., Dedola G.L., Gabbrielli S., et al. A new percutaneous nephrostomy technique in the treatment of obstructive uropathy. *Radiol Med.* 2003;105(5–6):454–461.
79. Aksnes G., Imaji R., Dewan P.A. Primary megaureter: results of surgical treatment. *ANZ Journal of Surgery.* 2002;72(12):877–880.
80. Angerri O., Caffaratti J., Garat J.M., et al. Primary obstructive megaureter: initial experience with endoscopic dilatation. *J Endourol.* 2007;21(9):999–1004.
81. Angulo J.M., Arteaga R., Rodríguez Alarcón J., Calvo M.J. Role of retrograde endoscopic dilatation with balloon and derivation using Double pig-tail catheter as an initial treatment for vesico-ureteral junction stenosis in children. *Cirugía pediátrica.* 1998;11(1):15–18.
82. Anheuser P., Kranz J., Steffens J., Beetz R. Primary megaureter. *Der Urologe.* 2013;52(1):33–38.
83. Antoniou D., Baltogiannis N., Soutis M., et al. Primary non-refluxing megaureter: need for conservative treatment. *Ped Med Chir.* 2007;29(5):258–261.
84. Aprodu S.G., Savu B., Goția D.G., et al. Primary obstructive megaureter-diagnosis and treatment. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2001;105(1):111–115.
85. Arena F., Baldari S., Proietto F., et al. Conservative treatment in primary neonatal megaureter. *Eur J Pediatr Surg.* 1998;8(6):347–351.
86. Balster S., Schiborr M., Brinkmann O.A., Hertle L. Obstructive uropathy in. *Aktuelle Urol.* 2005;36(4):317–328.
87. Bapat S., Bapat M., Kirpekar D. Endoureterotomy for congenital primary obstructive megaureter: preliminary report. *Journal of Endourology.* 2000;14(3):263–267.
88. Barbancho D.C., Fraile A.G., Sánchez R.T. et al. Is effective the initial management of primary nonrefluxing megaureter with Double-J stent? *Cir Pediatr.* 2008;21(1):32–36.
89. Baskin L.S., Zderic S.A., Snyder H.M., Duckett J.W. Primary dilated megaureter: long-term followup. *J Urol.* 1994;152(2):618–621.
90. Beseghi U., de Castro R., Messina P., et al. Cohen's uretero-vesical reimplantation in the treatment of primary obstructive mega-ureter. *Chir Pediatr.* 1990;31(6):303–304.
91. Blickman J.G., Lebowitz R.L. The coexistence of primary megaureter and reflux. *American Journal of Roentgenology.* 1984;143(5):1053–1057.
92. Bujons A., Saldaña L., Caffaratti J., et al. Can endoscopic balloon dilation for primary obstructive megaureter be effective in a long-term follow-up? *J Pediatr Urol.* 2015;11(1):37–38.
93. Capozza N., Torino G., Nappo S., et al. Primary obstructive megaureter in infants: our experience with endoscopic balloon dilation and cutting balloon ureterotomy. *J Pediatr Urol.* 2015;29(1):1–5.

94. Carroll D., Chandran H., Joshi A., et al. Endoscopic placement of Double-J ureteric stents in children as a treatment for primary obstructive megaureter. *Urol Ann.* 2010;2(3):114–118.
95. Castagnetti M., Cimador M., Sergio M., De Grazia E. Double-J stent insertion across vesicoureteral junction — is it a valuable initial approach in neonates and infants with severe primary nonrefluxing megaureter? *Urology.* 2006;68(4):870–875.
96. Cheskis A.L., Vinogradov V.I., Leonova L.V., Al-Kadi K.M. Surgical correction of primary nonrefluxing megaureter in children and its remote results. *Urologiia.* 2004;(2):59–65.
97. Christman M.S., Kasturi S., Lambert S.M., et al. Endoscopic management and the role of Double stenting for primary obstructive megaureters. *J Urol.* 2012;187(3):1018–1022.
98. Dawn L. McLellan, Retik Alan B., Bauer Stuart B., et al. Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary non-refluxing megaureter. *J Urol.* 2002;168:2177–2180.
99. De Jong T.P. Treatment of the neonatal and infant megaureter in reflux, obstruction and complex congenital anomalies. *Acta Urol Belg.* 1997;65(2):45–47.
100. Di Renzo D., Aguiar L., Cascini V., et al. Long-term followup of primary non-refluxing megaureter. *J Urology.* 2013;190(3):1021–1026.
101. Di Renzo D., Persico A., DiNicola M., et al. Conservative management of primary non-refluxing megaureter during the first year of life: A longitudinal observational study. *J Pediatr Urol.* 2015;11(4):226–230.
102. Doudt A.D., Pusateri C.R., Christman M.S. Endoscopic Management of Primary Obstructive Megaureter: A Systematic Review. *J. Endourol.* 2018;32(6):482–487.
103. Farrugia M.K., Steinbrecher H.A., Malone P.S. The utilization of stents in the management of primary obstructive megaureters requiring intervention before 1 year of age. *J Pediatr Urol.* 2011;7(2):198–202.
104. Farrugia M.K., Hitchcock R., Radford A., et al. British Association of Paediatric Urologists consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol.* 2014;10(1):26–33.
105. García-Aparicio L., Rodo J., Krauel L., et al. High pressure balloon dilation of the ureterovesical junction—first line approach to treat primary obstructive megaureter? *J Urol.* 2012;187(5):1834–1838.
106. García-Aparicio L., Blázquez-Gómez E., Martin O., et al. Use of high-pressure balloon dilatation of the ureterovesical junction instead of ureteral reimplantation to treat primary obstructive megaureter: is it justified? *J Pediatr Urol.* 2013;9(6):1229–1233.
107. García-Aparicio L., Blázquez-Gómez E., de Haro I., et al. Postoperative vesicoureteral reflux after high-pressure balloon dilation of the ureterovesical

- junction in primary obstructive megaureter. Incidence, management and predisposing factors. *World Journal of Urology*. 2015;(4):22.
108. Gerardo S. Sarduy, Smith John P., Wise Henry A., Crooks Kenney K. Results in children managed by cutaneous ureterostomy. *Urology*. 1982;19(5):486–488.
  109. Ghanmi S., Ben Hamouda, Krichene I., et al. Management and follow-up of antenatally diagnosed primary megaureters. *Prog Urol*. 2011;21(7):480–491.
  110. Gimpel C., Masioniene L., Djakovic N., et al. Complications and long-term outcome of primary obstructive megaureter in childhood. *Pediatric Nephrology (Berlin, Germany)*. 2010;25(9):1679–1686.
  111. Goepel M., Lettgen B., Otto T., Rübber H. Pediatric ureteral outlet obstruction and obstructive megaureter: observation or operation? *Urologe A*. 1996;35(2):91–96.
  112. Goodwin W.E., Casey W.S., Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA*. 1955;(157):891–894.
  113. Hibi H., Mitsui K., Taki T., et al. Holmium laser incision technique for ureteral stricture using a small-caliber ureteroscope. *JSL: Journal of the Society of Laparoscopic Surgeons*. 2000;4(3):215–220.
  114. Hoquéti L., Le Mandat A., Bouali O., et al. Primary obstructive megaureters: long-term follow-up. *Progres en Urologie*. 2013;23(7):470–473.
  115. Kaefer M., Misseri R., Frank E., Rhee A., Lee S.D. Refluxing ureteral reimplantation: a logical method for managing neonatal UVJ obstruction. *J Pediatr Urol*. 2014;10(5):824–830.
  116. Kajbafzadeh A.M., Payabvash S., Salmasi A.H., et al. Endoureterotomy for treatment of primary obstructive megaureter in children. *J Endourol*. 2007;21(7):743–749.
  117. Kajbafzadeh A.M., Turchi A. Concomitant endoureterotomy and dextranomer/hyaluronic acid subureteral injection for management of obstructive refluxing megaureter. *J Endourol*. 2012;26(4):318–324.
  118. Kassite I., Petel M.R., Chaussy Y., et al. High Pressure Balloon Dilatation of Primary Obstructive Megaureter in Children: A Multicenter Study. *Front. Pediatr*. 2018;(6):329–335.
  119. Keating M.A., Escala J., Snyder H.M., et al. Changing concepts in management of primary obstructive megaureter. *J Urol*. 1989;142(2):636–640.
  120. Kitchens D.M., DeFoor W., Minevich E., et al. End cutaneous ureterostomy for the management of severe hydronephrosis. *J Urol*. 2007;177(4):1501–1504.
  121. Kogan, B.A. Gohary M.A. Cutaneous ureterostomy as a permanent external urinary diversion in children. *J Urol*. 1984;132(4):729–731.
  122. Laurin S., Sandström S., Ivarsson H. Percutaneous nephrostomy in infants and children. *Acad Radiol*. 2000;7(7):526–529.



123. Lee S.D., Akbal C., Kaefer M. Refluxing ureteral reimplant as temporary treatment of obstructive megaureter in neonate and infant. *J Urol.* 2005;173(4):1357–1360.
124. Lettgen B., Kröpfl D., Bonzel K.E., et al. Primary obstructed megaureter in neonates. Treatment by temporary uretero-cutaneostomy. *British Journal of Urology.* 1993;72(5):826–829.
125. Lewis S., Patel U. Major complications after percutaneous nephrostomy—lessons from a department audit. *Clin Radiol.* 2004;59(2):171–179.
126. Liu H.Y., Dhillon H.K., Yeung C.K. Clinical outcome and management of prenatally diagnosed primary megaureters. *J Urol.* 1994;152(2):614–617.
127. MacGregor P.S., Kay R., Straffon R.A. Cutaneous ureterostomy in children—long-term followup. *J Urol.* 1985;134(3):518–520.
128. Manzoni C. Megaureter. *Rays.* 2002;27(2):83–85.
129. McLellan D.L., Retik A.B., Bauer S.B., et al. Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter. *J Urol.* 2002;168(5):2177–2180.
130. Merlini E., Rotundi F., Seymandi P., Santini L. Primary megaureter detected during the first year of life. Review of case reports in the last 10 years and analysis of prognostic factors. *Ped Med Chir.* 2002;24(30):220–222.
131. Merlini E., Spina P. Primary non-refluxing megaureters. *J Pediatr Urol.* 2005;1(6):409–417.
132. Metzger R., Schuster T., Till H., Franke F.E. Cajal-like cells in the upper urinary tract: comparative study in various species. *Ped Surg Int.* 2005;(21):169–174.
133. Milanović D., Krstić Z., Perović S. Diagnostic and therapeutic significance of percutaneous nephrostomy in children. *Acta Chir Jugosl.* 1990;7(1):89–100.
134. Mollard P., Foray P., De Godoy J.L., Valignat C. Management of primary obstructive megaureter without reflux in neonates. *Eur Urol.* 1993;24(4):505–510.
135. Nagy V., Baca M., Boor A. Primary obstructed megaureter (POM) in children. *Bratislavske Lekarske Listy.* 2013;114(11):650–656.
136. Ortiz R., Parente A., Perez-Egido L., et al. Long-term outcomes in primary obstructive megaureter treated by endoscopic balloon dilation. Experience after 100 cases. *Front Pediatr.* 2018;(6):275–280.
137. Parente A., Angulo J.M., Romero R.M. Management of ureteropelvic junction obstruction with high-pressure balloon dilatation: long-term outcome in 50 children under 18 months of age. *Urology.* 2013;82(5):1138–1143.
138. Peters C.A., Mandell J., Lebowitz R.L., et al. Congenital obstructed megaureters in early infancy: diagnosis and treatment. *J Urol.* 1989;142(2):641–645.

139. Piró C., Asensio M., Roca I., et al. Management of primary congenital megaureter with early diagnosis. *Cir Pediatr.* 1995;8(2):51–54.
140. Prisca R.A., Loghin A., Gozar H.G., Moldovan C. Morphological aspects and distribution of interstitial cells of Cajal in the human upper urinary tract. *Turk Patoloji Dergisi.* 2014;(30):100–104.
141. Rabinowitz R., Barkin M., Schillinger J.F., et al. Surgical treatment of the massively dilated ureter in children. *J Urol.* 1977;117(5):658–662.
142. Romero R.M., Angulo J.M., Parente A., et al. Primary obstructive megaureter: the role of high pressure balloon dilation. *Journal of Endourology.* 2014;28(5):517–523.
143. Sadlowski R.W., Belman A.B., Filmer R.B., et al. Followup of cutaneous ureterostomy in children. *J Urol.* 1978;119(1):116–119.
144. Savanelli A., Baltogiannis D., De Lucia A., et al. Current trend in the diagnosis and treatment of primary non refluxing megaureter. *Pediatr Med Chir.* 2006;28(4–6):95–100.
145. Shenoy M.U., Rance C.H. Is there a place for the insertion of a JJ stent as a temporizing procedure for symptomatic partial congenital vesico-ureteric junction obstruction in infancy? *BJU Int.* 1999;84(4):524–525.
146. Shirazi M., Natami M., Hekmati P., Farsiani M. Result of endoureterotomy in the management of primary obstructive megaureter in the first year of life: preliminary report. *Journal of Endourology.* 2014;28(1):79–83.
147. Simoni F., Vino L., Pizzini C., et al. Megaureter: classification, pathophysiology, and management. *Pediatr Med Chir.* 2000;22(1):15–24.
148. Smeulders N., Yankovic F., Chippington S., Cherian A. Primary obstructive megaureter: cutting balloon endo-ureterotomy. *J Pediatr Urol.* 2013;9(5):692.
149. Smokvina A., Grbac-Ivanković S., Girotto N., et al. The renal parenchyma evaluation: MAG3 vs. DMSA. *Coll Antropol.* 2005;29(2):649–654.
150. Smoljanić Z., Matejić C., Mladenović-Paunović K., Krstić Z. Personal experience with the use of percutaneous nephrostomy in children. *Srp Arh Celok Lek.* 1990;118(5):175–178.
151. Stanley P., Diamen M.J. Pediatric percutaneous nephrostomy: experience with 50 patients. *J Urol.* 1986;135(6):1223–1226.
152. Stehr M., Metzger R., Schuster T., et al. Management of the primary obstructed megaureter (POM) and indication for operative treatment. *Eur J Pediatr Surg.* 2002;12(1):33–37.
153. Strauss A., Fuchshuber S., Burges A., et al. Fetal obstructive uropathy — diagnosis and possible treatments. *Zeitschrift fur Geburtshilfe und Neonatologie.* 2001;205(3):117–121.

154. Swana H.S., Hakky T.S., Rich M.A. Transurethral neo-orifice (TUNO) a novel technique for management of upper pole obstruction in infancy. *Int Brazil J Urol.* 2013;39(1):143.
  155. Teklali Y., Robert Y., Boillot B., et al. Endoscopic management of primary obstructive megaureter in pediatrics. *J Pediatr Urol.* 2018;14(5):382–387.
  156. Torino G., Collura G., Mele E., et al. Severe primary obstructive megaureter in the first year of life: preliminary experience with endoscopic balloon dilation. *J Endourol.* 2012;26(4):325–329.
  157. Uppot R.N. Emergent nephrostomy tube placement for acute urinary obstruction. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2009;12(2):154–161.
  158. Vereecken R.L., Proesmans W.A. Review of ninety-two obstructive megaureters in children. *European Urology.* 1999;36(4):342–347.
  159. Vidal V., Fremond B., Chapuis M., Babut J.M. Primary obstructive megaureter in infants: medical or surgical treatment? Apropos of 24 cases. *J Urol.* 1988;94(5–6):279–283.
  160. Viville C. Stenosis and reflux after surgery of the ureterovesical junction in children. Indications and results of reoperation. Apropos of 460 ureterovesical reimplantations. *Journal D'urologie.* 1985;91(8):509–517.
  161. Wah T.M., Weston M., Irving H.C. Percutaneous nephrostomy insertion: outcome data from a prospective multi-operator study at a UK training centre. *Clin Radiol.* 2004;59(3):255–261.
  162. Zagoria R.J., Dyer R.B. Do's and don't's of percutaneous nephrostomy. *Acad Radiol.* 1999;6(6):370–377.
  163. Zampieri N., Zamboni C., Camoglio F.S. Clinical course of grade I–III megaureters detected on prenatal ultrasound. *Minerva Pediatr.* 2011;63(6):439–443.
  164. Zimskind P.D., Fetter T.R., Wilkerson J.L. Clinical use of longterm indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol.* 1967;97(5):840–844.
-

**ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России**

---

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**С.Н. Зоркин, В.Ю. Сальников,  
Ф.О. Туров, Д.С. Шахновский**

**ЛЕЧЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО  
ОБСТРУКТИВНОГО МЕГАУРЕТЕРА  
У ДЕТЕЙ**

Выпускающий редактор У.Г. Пугачёва  
Литературный редактор М.Н. Шошина  
Верстка Ф. Игнащенко

Подписано в печать 19.05.2021.  
Формат 70x100/16. Усл. печ. л. 7,15.  
Тираж 500 экз. Заказ 210031.

Отпечатано ООО «Полиграфист и издатель»  
119501, г. Москва, ул. Веерная, 22-3-48